IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
3 AUG. 1939

ROCZNIK OCHRONY ROŚLIN

Wydawnictwo Działu Ochrony Roślin
Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego.
Redaktor: Dr J. Ruszkowski.

TOM VI ZESZYT 3

J. TRZEBIŃSKI. Choroby wirusowe (wirozy) roślin uprawnych. Str. 1—8.

W. SZYMAŃSKI. Przyczynek do analizy karbolineum sadowniczego. Str. 9—13.

W. SZYMAŃSKI. Chemiczna analiza karbolineum sadowniczego. Str. 14—19.

K. STRAWIŃSKI. Krytyczny przegląd owadów z rzędu *Hemiptera—Heteroptera*, (pluskwiaki różnoskrzydłe) zarejestrowanych przez Zakłady Ochrony Roślin w Polsce w latach 1919—1933. Str. 20—48. *(Zusammenfassung)*. Str. 49—50.

W. TRAPPMAN. O zastosowaniu emulsyj olejowych do oprysków zimowych w Niemczech. Str. 51—52. *Über die anwendung von Ölemulsionen als winterspritzmittel in Deutschland*. Str. 53—54.

J. PRÜFFER. Wyniki ośmioletnich obserwacyj nad rójkami chrabąszczy w Polsce. *Resultate der achtjährigen Beobachtungen über Schwarmflüge der Maikäfer in Polen*. Str. 55—70.

T. REMISZEWSKI. Emulsja olejowa z dodatkiem dinitrokrezolu jako ciecz do oprysków zimowych. *Mineral oil with dinitrocresol as a winter wash*. p. 71—72.

J. ŻUKOWSKI. Badania nad wpływem nawozów mineralnych na dżdżownice. *Forschungen über den Einfluss der Kunstdünger auf Regenwürmer*. Str. 73—98.

Ustawodawstwo. Str. 100—120.

Przegląd piśmiennictwa z dziedziny ochrony roślin. Str. 121—124.

Kronika ochrony roślin. Str. 125—126.

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
3 AUG. 1939

PUŁAWY 1939.

ROCZNIK OCHRONY ROŚLIN

Wydawnictwo Działu Ochrony Roślin
Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego.
Redaktor: Dr J. Ruszkowski.

TOM VI ZESZYT 3

J. TRZEBIŃSKI. Choroby wirusowe (wirozy) roślin uprawnych. Str. 1—8.

W. SZYMAŃSKI. Przyczynek do analizy karbolineum sadowniczego. Str. 9—13.

W. SZYMAŃSKI. Chemiczna analiza karbolineum sadowniczego. Str. 14—19.

K. STRAWIŃSKI. Krytyczny przegląd owadów z rzędu *Hemiptera—Heteroptera*, (pluskwiaki różnoskrzydłe) zarejestrowanych przez Zakłady Ochrony Roślin w Polsce w latach 1919 – 1933. Str. 20—48. *(Zusammenfassung)*. Str. 49—50.

W. TRAPPMAN. O zastosowaniu emulsyj olejowych do oprysków zimowych w Niemczech. Str. 51—52. *Über die anwendung von Ölemulsionen als winterspritzmittel in Deutschland.* Str. 53—54.

J. PRÜFFER. Wyniki ośmioletnich obserwacyj nad rójkami chrabąszczy w Polsce. *Resultate der achtjährigen Beobachtungen über Schwarmflüge der Maikäfer in Polen.* Str. 55—70.

T. REMISZEWSKI. Emulsja olejowa z dodatkiem dinitrokrezolu jako ciecz do oprysków zimowych. *Mineral oil with dinitrocresol as a winter wash.* p. 71—72.

J. ŻUKOWSKI. Badania nad wpływem nawozów mineralnych na dżdżownice. *Forschungen über den Einfluss der Kunstdünger auf Regenwürmer.* Str. 73—98.

Ustawodawstwo. Str. 100—120.

Przegląd piśmiennictwa z dziedziny ochrony roślin. Str. 121—124.

Kronika ochrony roślin. Str. 125 – 126.

PUŁAWY 1939.

Drukarnia „Przyszłość" w Fuławach.

Józef Trzebiński (Wilno).

CHOROBY WIRUSOWE (WIROZY) ROŚLIN UPRAWNYCH.

W bieżącym stuleciu poznaliśmy bliżej osobną kategorię chorób roślin, zwaną „chorobami wirusowymi" czyli wirozami (od „virus"—po łacinie jad).

Choroby te były, przynajmniej niektóre z nich, znane już w wieku dziewiętnastym (np. mozaikowatość tytoniu).

Wirozy bardzo łatwo przenoszą się z chorych roślin na zdrowe za pomocą mechanicznych uszkodzeń lub owadów ssących (mszyce). Zarazek, wywołujący te choroby, jest niedostrzegalny nawet przez najsilniejsze mikroskopy, czyli jest ultramikroskopowy. Przy innych chorobach (bakteriozy, mikozy), zawsze można w chorej roślinie stwierdzić przez mikroskop obecność bakterii, grzybni lub zarodników. Spowodu niewidzialności przez mikroskop wirusy czyli jady podobne są do bakteriofagów, również niewidzialnych przez mikroskop, powodujących obumieranie bakterii. Wirusy, przynajmniej większość z nich, przechodzą przez filtry, zatrzymujące najdrobniejsze bakterie. Z tego powodu nazywano je dawniej zarazkami przesączalnymi. Obecnie nazwę tą wypadnie zmienić, ponieważ w ostatnich czasach wynaleziono filtry o tak drobnych otworkach, że nie przepuszczają one nawet niektórych wirusów. Rozmiary cząsteczek wirusów dają się określić tylko pośrednio za pomocą osadzania ich w soku wyciśniętym z chorych roślin przez dodanie koloidów. Okazuje się przy tym, że są one daleko mniejsze od najdrobniejszych bakterii, które w porównaniu z nimi są prawdziwymi olbrzymami. Cząsteczki wirusów mierzymy za pomocą ultramikronów, które są tysiąc razy mniejsze od mikronów, w których wyrażamy wielkość bakterii (1 mikron = 0,001 milimetra, a 1 ultramikron = 0,001 mikronu czyli równa się 0,000001 mm). [1])

Chorobom wirusowym podlegają nietylko rośliny, lecz i zwierzęta. U roślin wywołują one chlorozę, obumieranie tkanek, zwijanie się liści, skarłowacenie całej rośliny.

[1]) W najnowszych czasach skonstruowano mikroskop elektronowy, czyli t. zw. hipermikroskop, który ułatwi nam prawdopodobnie, badanie wirusów. Zasada tego mikroskopu polega na użyciu do naświetlania badanego obiektu promieni o fali krótszej niż promienie widzialne, tak zwanych „przyśpieszonych promieni elektronowych".

U zwierząt wywołują one takie choroby jak: wścieklizna, pryszczyca, zaraza świń i t. p. a u ludzi: ospa, grypa i inne. Wirusy atakują komórki młode, znajdujące się jeszcze w stadium podziału, u zwierząt błony śluzowe, u roślin najmłodsze tkanki (merystema). Choroby wirusowe są u roślin bardzo rozpowszechnione wśród kwiatowych za wyjątkiem nagonasiennych. U roślin zarodnikowych stwierdzono je tylko u paproci. Wśród okrytonasiennych występują wirusy u najbardziej rozpowszechnionych roślin uprawnych, u dzikorosnących trafiają się rzadziej. Częściej występują one u zielnych niż u drzewiastych gatunków. Nie stwierdzono tych chorób u drzew i krzewów leśnych. Wśród roślin rolniczych nie stwierdzono wirusów tylko u szparagów i lnu.

Choroby wirusowe ujawniają się w postaci chlorozy lub białaczki liści. W pierwszym wypadku komórki przybierają barwę żółtą, w drugim białą. Przy żółtym zabarwieniu liści chlorofil traci zielone składniki, pozostają tylko żółte. Przy białaczce komórki tracą zupełnie chlorofil. Chloroza i białaczka występują najczęściej jako plamy żółte lub białe na liściach i łodygach. Plamy te mają wyraźne kontury, lub też bardzo stopniowo przechodzą w tkankę zdrową.

W chorych komórkach plazma zamiera i zamienia się w brunatne, lub prawie czarne masy — nekroza. Wirusy mogą też występować w kłączach i bulwach, powodując ich zniekształcenie. Porażeniu ulegają zawsze rurki sitkowe w wiązkach łykodrzewnych. Rurki sitkowe i towarzyszące im komórki miękiszowe wypełniają się ciemną masą. Błony rurek drewnieją lub korkowacieją, skutkiem czego asymilaty powstające i gromadzące się w liściach nie mogą być odprowadzane do dalszych części roślin.

Oprócz zmian w zabarwieniu liści i w wiązkach łykodrzewnych mogą występować zmiany w postaci, ułożeniu liści i rozgałęzieniu łodyg. Mamy wówczas kędzierzawkę liści, różne ich deformacje, a także skarłowacenie całej rośliny.

Bardzo często jady dostają się do komórek, które zamiast chlorofilu posiadają inne barwiki. Barwiki te odbarwiają się, skutkiem czego na owocach lub kwiatach powstają białe plamy lub kreski np. kwiaty bratków, tulipanów, owoce pomidorów.

Osobliwością tkanek porażonych jadami jest obecność w ich protoplazmie specyficznych ciałek wewnątrzkomórkowych (inclusia) zabarwionych na brunatno. Ciałka te, bardzo dobrze widzialne przez mikroskop, powstają pojedyńczo lub w skupieniach i występują nietylko

przy roślinnych ale i przy zwierzęcych chorobach wirusowych. Mają one postać kulistą, owalną lub wężykowato wydłużoną. Wydzielić je dla otrzymania czystych hodowli, nie udało się. To też dotąd nie wiemy jaką rolę one odgrywają przy chorobach wirusowych.

Skoro wirusy dostaną się do zdrowej komórki, niszczą szybko jej żywą zawartość (protoplazmę), powodując stopniowo zamieranie jej części składowych. Następuje rozkład chlorofilu, ciała białkowe rozkładają się aż do kwasów aminowych, chromatyna w jądrach szybko zanika. Synteza białka nie może dalej odbywać się, skutkiem czego życie w komórce ustaje bardzo szybko. Te wszystkie procesy robią wrażenie, że w chorych komórkach mamy nadmiar enzymów, występujących i w zdrowych komórkach, tylko w daleko mniejszej ilości.

Wirusy mogą rozpowszechniać się bezpośrednio przez przeniesienie soku z chorej rośliny na zdrową, co się u niektórych roślin udaje bardzo łatwo przez nakłucie szpilką, a nawet za pomocą najlżejszych mechanicznych uszkodzeń lub też przez samo zetknięcie chorej rośliny ze zdrową. Mozaikowatość tytoniu przenosi się bardzo łatwo przez dotknięcie palcem, a także za pomocą narzędzi i ubrania. Przy wielu chorobach wirusowych przenoszenie wirusów odbywa się wyłącznie za pomocą owadów ssących (mszyce i cykady). Nakłuwając roślinę chorą w okolicach rurek sitkowych, gdzie właśnie gromadzą się wirusy, owady przenoszą chorobę na rośliny zdrowe.

Wirusy w stanie spoczynku mogą ze szczątkami roślin zimować w glebie, a nawet mogą znosić w powietrzu bardzo długie okresy wysychania (mozaika tytoniowa). Przez nasienie wirusy przenoszą się bardzo rzadko. Tą drogą przenoszą się choroby wirusowe u fasoli, grochu, koniczyny, sałaty, bieluniu.

Przy rozmnażaniu wegetatywnym wirusy rozchodzą się szybko po całej roślinie. Jeżeli jeden pączek zostanie zarażony, wirusy pojawią się we wszystkich częściach rośliny, która z tego pączka rozwinie się. To samo dotyczy cebulek, kłębów (bulw) i kłączy. Ciekawą rzeczą jest, że nie wszystkie owady przenoszące wirusy wywołują chorobę zaraz po przeniesieniu się na roślinę zdrową. Bardzo często od chwili osiedlenia się owada na roślinie, do wybuchu choroby musi minąć pewien okres czasu (okres inkubacyjny) w ciągu którego wirus przebywa w ciele owada. Jest to jakby dojrzewanie wirusa. Okres ten wynosi od 24 godzin do 10 dni. Czasem istnieje między owadami a wirusami pewien specyficzny związek. Tak naprzykład kędzierzawkę buraków cukrowych przenoszą tylko *Eutetix* (skoczki). W większości jednak wy-

padków te same owady przenoszą różne wirusy na rozmaite rośliny. Do najpospolitszych owadów, przenoszących zarazki wirusowe należą *Aphididae*, a przede wszystkim gatunki: *Aphis papaveris*, *Macrosiphum solani* i *Myzus persicae*.

Choroby wywołane przez wirusy długi czas przypisywano zupełnie innym czynnikom, jak np. nieumiejętnej uprawie, klimatowi oraz pasożytniczym drobnoustrojom, wiciowcom i bakteriom. Obecnie wiemy, że wirusy przedstawiają osobne patologiczne czynniki, o których dotąd nie możemy napewno powiedzieć czy są to żyjące, bardzo uwstecznione pasożyty, czy też jakieś organiczne, bardzo jadowite związki, samodzielnie powstające w roślinach skutkiem wadliwej przemiany materii, lub też przeniesione z innych chorych roślin. Skoro taki zarazek dostanie się do zdrowej rośliny obejmuje on szybko wszystkie komórki i powoduje w ich plaźmie pewne specyficzne zmiany. Pod tym względem wirusy przedstawiają podobieństwo do enzymów, których drobna ilość może wywołać zmiany w ogromnej ilości związków organicznych, np. drobna ilość diastazy może sfermentować ogromne ilości mączki na cukier. Wirusy również przypominają substancje rakotwórcze, bliżej poznane w ostatnich czasach w nowotworach rakowatych.

Możliwe, że wirusy powstają w roślinach jako skutek złej przemiany materii. Wytwarzające się przytym jady mogą być dalej przenoszone rozmaitymi drogami. Stale przenoszą się one np. przy rozmnażaniu wegetatywnym. Jako wynik tego procesu otrzymujemy odmiany pstrolistne drzew i krzewów (panachure), cenione przez ogrodników. Ta pstrolistność (przez sadzonki) może występować u niezliczonych pokoleń przez czas nieograniczony. Odmiany takie w systematyce dostały osobne nazwy np. *Begonia argyrostigma* o liściach biało nakrapianych. Rośliny, wyk azujące objawy takich chorób uważano dawniej jako pewien typ mutacji pączkowej. Początek takim roślinom mogły dać osobniki, u których tego rodzaju zboczenia wystąpiły samodzielnie. Przy wegetatywnym rozpowszechnieniu takich odmian na wielką skalę zasiąg ich może być bardzo odległy od miejsca ich pierwotnego występowania, np. pstrolistne Abutilony pochodzą od odmian występujących w Ameryce Środkowej. Tutaj pstrolistność przenoszą mszyce. U nas mszyc tych niema, ale w szklarniach, spowodu wyłącznie wegetatywnego rozmnażania, odmiany te stale się utrzymują. Do tego samego typu zboczeń należą szeroko rozpowszechnione w naszych parkach krzewy pstrolistne: *Jasminum*, *Fraxinus*, *Castanea*, *Ligustrum*, *Laburnum*.

Jak już wspominaliśmy, wirusy są bardzo pospolitym zjawiskiem, szczególnie u roślin uprawnych na wielką skalę. Gatunki wirusów są bardzo rozmaite. Na jednej roślinie może występować jeden lub kilka gatunków wirusów. Czasami występują one parami w tak zwanych kompleksach.

Największą liczbę gatunków wirusów spotykamy u ziemniaków (18 gatunków) i u tytoniu (21 gatunków), mniej u pomidorów (6 gatunków) i u buraków (5 gatunków). Z roślin podzwrotnikowych najwięcej wirusów posiada trzcina cukrowa.

Naogół biorąc dokładne rozpoznawanie gatunków wirusów jest bardzo trudne i wymaga specjalnych badań. Jeżeli chodzi tylko o stwierdzenie chorób wirusowych bez określenia poszczególnych gatunków, jest to stosunkowo łatwym. Ujawniają się wirusy, jak już wspominaliśmy, w postaci żółtych lub białych plam. U dwuliściennych na liściach plamy te są nieregularne. U jednoliściennych, a także na łodygach i ogonkach liściowych u dwuliściennych mają formę kresek. W ogóle postać plam zależy od budowy anatomicznej organów, to jest od rozkładu żyłek, czyli nerwów. Np. u kukurydzy, pszenicy, trzciny cukrowej choroba występuje w postaci kresek, u tytoniu i ziemniaków w postaci nieregularnych plam.

Choroby wirusowe mogą często do złudzenia przypominać bakteriozy, lub mikozy. Kreski na kukurydzy mogą imitować chorobę rdzy, plamy na liściach ziemniaka wyglądają jakby były wytworzone przez bakterie, lub grzybki. Pomoc mikroskopu w takich wypadkach jest niezbędna. Zwrócić tu musimy uwagę, że bardzo często w miejscach zajętych przez zarazki wirusowe osiedlają się później grzybki, lub bakterie, a w takim razie drobnoustroje te są już pochodzenia późniejszego. Szczególnie ma to miejsce w chorobach wirusowych ziemniaka.

Zachodzi teraz pytanie, czym są wzmiankowane przez nas jady czyli wirusy. Czy to są pewnego rodzaju fermenty odszczepiające się od protoplazmy i wywołujące w zdrowej plazmie głęboko idące zjawiska rozkładowe, czy też są to drobnoustroje pasożytnicze, tylko tak drobne, że nie mogą być ujawnione nawet za pomocą ultramikroskopu. Mamy więc do wyboru dwie teorie: enzymatyczną i teorię zarazków pasożytniczych.

Za teorią pasożytniczych drobnoustrojów przemawia specjalizacja co do żywicieli: wiele wirusów występuje na ściśle określonych gatunkach roślin np. tylko na begoniach, lub na pelargoniach, lecz obok

nich istnieją wirusy, które występują na kilkudziesięciu, a nawet równocześnie na jedno i dwuliściennych gatunkach np. jeden z wirusów pomidorów. Również za teorią zarazków organicznych przemawiałoby dojrzewanie wirusów w ciele przenoszących je owadów. Charakterystyczne ciałka wewnątrzkomórkowe dają się wykryć prawie we wszystkich zaatakowanych komórkach.

Przeciw teorii drobnoustrojów, a więc na korzyść teorii enzymatycznej, przemawiają nietylko niesłychanie drobne rozmiary wirusów, ale również ogromna wytrzymałość ich na wpływy chemiczne. Wirusy wytrzymują np. działanie 5% chloroformu, 10% toluolu; mozaika tytoniowa wytrzymuje działanie 80% alkoholu w ciągu 30 minut. Wrażliwe są wirusy na promienie ultrafioletowe (giną w ciągu 1—15 sekund) i na działanie niektórych nawet słabych roztworów środków dezynfekcyjnych. I tak np. zabija wirusy roztwór sublimatu 1:2000, jak również 0.5%-wy roztwór formaldehydu. Zdaje się jednak, że więcej prawdopodobieństwa posiada teoria enzymatyczna niż teoria ultramikroskopowych organizmów. Wirusów w czystym stanie dotychczas nie udało się otrzymać. Znamy tylko ich dość stężone roztwory, otrzymane z wyciśniętego soku chorych roślin, lecz zawsze z domieszką obcych ciał. Roztwory takie otrzymujemy poddając sok tych roślin rozmaitym zabiegom chemicznym i filtrowaniu. Otrzymujemy wówczas zawiesisty, białawy osad, wykazujący cechy hydrofilowych koloidów, składający się ze złożonych ciał białkowych. Osad ten wykazuje silną jadowitość. W ostatnich czasach amerykańskiemu chemikowi W. M. Stanleyowi udało się po wielokrotnych zabiegach chemicznych i krystalizacji z soku roślin chorych na chorobę mozaikową otrzymać kryształki ciał białkowych wykazujących silną jadowitość.

A oto ważniejsze i pospolitsze wirusy roślin uprawnych w Polsce:

ZIEMNIAKI (*Solanum tuberosum*). Ziemniaki chorują bardzo często na choroby wirusowe, które występują w postaci: a) liściozwoju, b) mozaikowatości, c) kędzierzawki, d) smugowatości liści i łodyg. Mało stosunkowo szkodliwe są dwa pierwsze rodzaje chorób, silny spadek urodzaju powodują smugowatość i kędzierzawka. Blisko spokrewnione z ziemniakami są pomidory.

POMIDORY (*Solanum lycopersicum*). Na nich spotykamy mozaikowatość liści, smugowatość łodyg, niedorozwój blaszek liściowych, a na owocach białe kreski i plamki.

TYTOŃ (*Nicotiana*) najbardziej rozpowszechniona jest mozaikowatość i plamistość liści. Plamy często z ciemnymi obrzeżeniami.

BURAKI (*Beta vulgaris*). Wirusy występują jako mozaikowatość liści, często połączona z żółknięciem nerwów.

OGÓRKI (*Cucumis sativus*) i inne dyniowate; mozaikowatość liści, żółte plamy na owocach i ich zniekształcenie.

KAPUSTA (*Brassica oleracea*) niedorozwój blaszki liściowej, plamistość liści, żółknienie żyłek, czernienie blaszki liściowej.

MALINY (*Rubus idaeus*) mozaikowatość liści, kędzierzawka, zaginanie się liści.

ŚLIWY i WIŚNIE (*Prunus domestica, Pr. cerasus*). Najczęściej: żółknięcie, mozaikowatość, usychanie gałązek i owoców.

RÓŻE (*Rosa sp. cultae*). Wirusy przejawiają się na nich w postaci żółknięcia, mozaikowatości, plam po brzegach liści.

FASOLA (*Phaseolus vulgaris*) mozaikowatość liści.

GROCH (*Pisum sativum*) występują tu plamy białawe na strąkach, liściach i przylistkach, które nie wyrządzają większej szkody roślinie.

KONICZYNA (*Trifolium*) i LUCERNA (*Medicago*) — występują wirusy jako blado-zielone plamy, lecz szkód nie przynoszą.

CHMIEL (*Humulus lupulus*) największe szkody wyrządza mozaikowatość.

LILIA biała (*Lilium candidum*)—skarłowacenie i rozetkowatość liści, ten sam wirus spotykamy u cebuli (*Alium cepa*), irysów (*Iris*), i tulipanów (*Tulipa*). Tulipany otrzymują białe kreski na liściach i kwiatach.

W krajach podzwrotnikowych z roślin uprawnych chorobom wirusowym podlegają: trzcina cukrowa, banany i ananasy.

Jak widzimy, lista chorób wirusowych jest dość pokaźna i dla tego, przy zbieraniu materiału rejestracyjnego, winniśmy na te choroby zwracać uwagę.

Piśmiennictwo.

Główniejsze dzieła orientacyjne, zawierające opis właściwości chorób wirusowych i rozprawy naukowe.

1. Smith Kenneth M. A text Book of Plant Virus Diseases, London 1937.
2. Smith Kenneth M. Recent Advances in the study of Plant viruses. London 1933.
3. Köhler E. Viruskrankheiten, 1933 w dziele zbiorowym: Handbuch der Pflanzenkrankheiten O. Appel tom I cz. II, Berlin 1934.
4. Beauverie A. Les maladies à ultravirus des plantes; Tunis, Odbitka Lyon 1932.

W czterech wyżej wymienionych dziełach, znajdujemy szczegółowe opisy chorób wirusowych roślin uprawnych, ich rozpoznawanie i zwalczanie. Uwzględnione zostały również rośliny zwrotnikowe np. ananasy, trzcina cukrowa i inne. Dzieła te pisane są na podstawie oryginalnych prac badawczych.

5. L. Garbowski. Ocena zdrowotności kłębów ziemniaczanych drogą wstępnej hodowli kiełków. Prace Wydziału chorób i szkodników roślin P. I. N. G. W. Nr 15. Bydgoszcz 1936.

6. L. Garbowski. Wpływ gleby na rozwój mozaiki smugowatej w doświadczeniach z odmianą ziemniaków Industria Modrowa. Prace Wydziału chorób i szkodników roślin P. I. N. G. W. Nr 16 1937.

7. L. Garbowski. Próby przeszczepiania chorób wirusowych ziemniaków. Tamże.

Wydawnictwa popularne.

1. L. Garbowski. Choroby wirusowe ziemniaków, Bydgoszcz 1938 (Wyd. Biblioteka Puławska Nr 18 str. 93).

Mamy tu streszczenie najgłówniejszych wiadomości i badań naukowych nad chorobami wirusowymi roślin w ogólności i opis pospolitszych chorób wirusowych ziemniaków w Polsce. Książka zawiera wskazówki co do zwalczania chorób wirusowych ziemniaka oraz wyniki niektórych doświadczeń autora.

Przy końcu książki dodane zostały fotografie kolorowe najbardziej rozpowszechnionych chorób wirusowych ziemniaka w Polsce, oraz wykaz głównych prac naukowych nad chorobami wirusowymi u nas i zagranicą.

2. K. Zaleski. Choroby wirusowe ziemniaka i metoda ich zwalczania według wzorów amerykańskich. Poznań 1933. Nakładem Wielkop. Izby Rolniczej str. 50.

Znajdujemy tu ogólne wiadomości o chorobach wirusowych ziemniaków, rozpowszechnienie tych chorób i zwalczanie ich za pomocą poletek odosobnionych. Są tu przepisy co do przygotowania preparatów owadobójczych. Przy końcu książki dodano wzory protokółów przy określaniu zdrowotności ziemniaków w polu.

Dołączone fotografie ułatwiają rozpoznawanie chorób wirusowych w terenie.

3. L. Garbowski. Postępy badań nad chorobami wirusowymi roślin (Referat zbiorowy). Prace wydziału chorób i szkodników roślin P. I. N. G. W. Nr 16 Bydgoszcz 1937. str. 127—173.

Jest to szczegółowe zestawienie nowszych badań chorób wirusowych na roślinach uprawnych w ogólności.

4. J. Trzebiński. Choroby wirusowe ziemniaków. Tygodnik Rolniczy Nr 23-24 15.VI.1938.

Artykuł zawierający najpotrzebniejsze wiadomości dla rolnika o chorobach wirusowych ziemniaków.

5. Smith K. M. O zarazkach ultraprzesączalnych w roślinach, „Przyroda i technika" Nr 4 rok 1937.

Artykuł zawiera ogólne wiadomości o chorobach wirusowych roślin.

Zusammenfassung.

Eine kurze allgemeine Charakteristik der Viruspflanzenkrankheiten mit Angabe der wichtigsten Virosen, die in Polen beobachtet wurden oder auftreten können.

Der Verfasser betrachtet Viruskrankheiten der Pflanzen als lokale Störungen der Stofwechsel.

W. Szymański
(Puławy, P. I. N. G. W.).

PRZYCZYNEK DO ANALIZY KARBOLINEUM SADOWNICZEGO.

G. Hilgendorff podał metodę analizy karbolineum sadowniczego[1]) szybszą niż metoda Houbena Hilgendorffa[2]) oraz mniej kosztowną.

Według podanej metody oleje w karbolineum oznacza się w sposób następujący: „50 gr karbolineum wytrząsa się z 250 cm^3 eteru naftowego i 80 cm^3 alkoholu 45%. Warstwę alkoholową oddziela się i powtarza ekstrakcję jeszcze dwukrotnie 50 i 35 cm^3 45% alkoholu. Do roztworu alkoholowego przeszły mydła z częścią olejów. Oleje z roztworu alkoholowego odciąga się eterem etylowym, ekstrahując 3 do 4-krotnie około 200 cm^3 eteru. Liczbę wytrząsań i ilość eteru dobiera się według zabarwienia ostatniej ekstrahującej warstwy eterowej, która winna mieć tylko jasno-żółte zabarwienie. Ekstrakty eteru naftowego zlewa się z ekstraktami eteru etylowego i przepłukuje równą ilością wody. Warstwę górną suszy się bezwodnym siarczanem sodu i odpędza etery najpierw na łaźni wodnej, a następnie przez silniejsze ogrzewanie aż do temperatury 120° na zanurzonym termometrze. Pozostałość waży się jako oleje smołowe".

Według opisanej metody przeprowadziłem szereg oznaczeń ilości olejów w różnych preparatach. W czasie analiz szeregu karbolineów uzyskiwałem wyniki różniące się o kilka % zawartości olejów w tym samym preparacie w zależności od:

1) liczby ekstrahowań,
2) ilości użytego eteru.

Przy analizach preparatów, w których ilość olejów znajdowała się w pobliżu minimalnej ilości przewidzianej przez normy (75%), stawało się koniecznością ustalenie dokładne metody. Dowolności w metodzie mogły prowadzić do różnicy wyników i wpływać na niekorzyść oceny przy kontrolnej analizie karbolineum.

---

[1]) Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst Nr 11. 1936.

[2]) Arbeiten aus der Biologischen Reichs. f. Land. u. Forstwirtschaft 1926 109 strona.

Przy użyciu do ekstrakcji równej ilości eteru, częstość ekstrahowania wpływa na wynik. Preparat może wykazać więcej olejów przy 4-krotnej ekstrakcji ogólną ilością 200 cm^3 eteru niż przy 3-krotnej tą samą ilością. Znajduje to wyjaśnienie w prawie Bertholeta, mówiącym, że stężenie ciała rozpuszczonego w dwóch nie mieszających się ze sobą rozpuszczalnikach, wykazuje stosunek stały.

Stosunek ten wyraża się właściwym dla danych rozpuszczalników i dla danego ciała rozpuszczonego — współczynnikiem podziału. Innymi słowy w omawianych analizach przy ekstrakcji eterem roztworu alkoholowo-wodnego mydeł i olejów, ilość olejów przechodząca do eteru pozostaje w stałym stosunku do ilości olejów pozostałych w roztworze alkoholowym.

W preparatach mogły wystąpić oleje silnie rozpuszczalne w alkoholowym roztworze mydeł. W wypadku takim czwarta ekstrakcja znacznie wynik podwyższałaby.

Należało więc poznać o ile wynik na ilość olejów może uledz zmianie przy:

1) trój i czterokrotnej ekstrakcji olejów 200 cm^3 eteru,

2) przy użyciu do ekstrakcji większej ilości eteru, co w metodzie było dozwolone.

Metoda przewiduje dalszą ekstrakcję powyżej 200 cm^3 eteru, gdyby ostatnie ekstrakty (3-ci lub 4-ty) zawierały jeszcze większą ilość olejów. Jako wskaźnik ilości olejów w ekstrakcie przyjmowana jest tu barwa. Ostatni ekstrakt eterowy mógł jednak zawierać większą ilość olejów mało barwnych. Barwa więc ekstraktu nie może być przyjmowana jako wskaźnik dalszej ekstrakcji.

W tab. I podano wyniki na zawartość olejów przy zastosowaniu kilku sposobów ekstrakcji. Przeanalizowano 3 preparaty na 13 sposobów.

W preparacie nr 2, trzecie ekstrakty analizy 3 i 4-ej są koloru mocnej herbaty. W preparacie nr 3, trzecie ekstrakty analizy 8 i 9-ej są jasne. Zdawałoby się więc, że czwarta ekstrakcja podwyższy silniej wynik w 2-gim preparacie. Czwarty ekstrakt drugiego preparatu posiada silniejsze nawet zabarwienie niż trzeci ekstrakt 3-go preparatu.

W trzecim preparacie 4-ta ekstrakcja wydaje się zbyteczna, jak przewiduje metoda, ze względu na już jasną barwę 3-ch ekstraktów w analizie 8-9 i 12-13. Okazuje się jednak, że w preparacie 3-cim 4-ta ekstrakcja o jasnym ekstrakcie silniej podwyższa wynik niż 4-ta ekstrakcja o ciemnym ekstrakcie w preparacie drugim.

Tab. 1.

Wpływ ilości eteru użytego do ekstrakcji na wykazanie % olejów.

Nr karbolineum	Nr analizy	Ilość ekstrahowań i użytego eteru	Ilość wziętego eteru w cm^3 w każdej ekstrakcji	% olejów wrzących pow. 120°	Średnio	Barwa ekstraktu
I	1	Eks. trójkr. 200 cm^3	100, 60, 40	71, 60	71, 60	
	2	Eks. czterokr. 250 cm^3	100, 60, 40, 50	75, 46	75, 46	
II	3	Eks. trójkr.	100, 60, 40,	71, 92		Ostatni ekstr. koloru mocnej herbaty
	4	200 cm^3	100, 60, 40,	71, 78	71, 85	
	5	Eks. czterokr. 200 cm^3	100, 60, 20, 20	72, 52	72, 58	
	6	Eks. czterokr.	120, 80, 60, 40	74, 16		4-ty ekstr. analizy Nr 6 i 7 jeszcze koloru ciemniejszego, niż 3-ci ekstr. analizy Nr 8 i 9 oraz 12 i 13.
	7	300 cm^3 eteru	120, 80, 60, 40	74, 30	74, 93	
III	8	Eks. trójkr.	100, 60, 40	77, 12		
	9	200 cm^3	100, 60, 40	76, 90	77, 01	
	10	Eks. czterokr.	100, 40, 30, 30	78, 90		
	11	200 cm^3 eteru	100, 40, 30, 30	78, 52	78, 71	
	12	Eks. czterokr.	120, 80, 60, 40	80, 36		Trzeci ekstr. jasnożółty koloru lekkiej herbaty
	13	300 cm^3 eteru	120, 80, 60, 40	80, 40	80, 36	

W preparacie drugim, przez 4 tą ekstrakcję wynik został podwyższony (analiza 5) z 71,85% na 72,58%. Różnica w wyniku 0,73%. Natomiast preparat trzeci posiadający ekstrakt trzeci jasny, podwyższa wynik przy zastosowaniu 4-ro krotnej ekstrakcji i użyciu 200 cm^3 eteru z 77,01% na 78,71%, czyli o 1,7%. Na podwyższenie wyniku w analizie 11 i 12, być może miało wpływ pewien, użycie nie jednakowych ilości eteru przy kolejnych ekstrakcjach, więc w analizie 5 ilości: 100, 60, 20, 20 cm^3, a w analizie 11 i 12: 100, 40, 30, 30 cm^3. Jednakże wpływ podwyższający wynik z tego powodu nie mógł by być tak silny.

Związki ekstrahowane eterem w trzecim preparacie są mniej barwne niż w drugim preparacie. Barwa więc nie zawsze może być wskaźnikiem potrzeby dalszej ekstrakcji.

Z tabeli I wynika, że czterokrotna ekstrakcja 200 cm^3 eteru dawała wyniki na zawartość olejów wyższe, niż trójkrotna tą samą ilością eteru.

Czterokrotna ekstrakcja 300 cm^3 eteru w porównaniu do trójkrotnej 200 cm^3 zwiększa wyniki na zawartość olejów o kilka procent (2,38% i 3,35%), a nawet czterokrotna ekstrakcja 250 cm^3 w porównaniu do 3-krotnej 200 cm^3 zwiększyła wynik w preparacie nr 1 o 3,86%.

Względy te przemawiają za przyjęciem ekstrakcji czterokrotnej 300 cm^3 eteru ilościami 120, 80, 60, 40 cm^3.

Ilość wody do przepłukiwań:

O ile zwiększona ilość eteru podwyższa wynik na zawartość olejów, to odwrotnie, przepłukiwanie wodą wynik obniża. Winno więc być ściśle ustalone, jaką ilością wody i ile razy należy przepłukiwać.

Do wody w czasie przepłukiwania przechodzi emulgator, który również jest rozpuszczalny i w roztworze eterowo-olejowym, oraz częściowo rozpuszczalne są w wodzie niektóre oleje, szczególnie fenole. Dla ustalenia jaką ilością wody należy przemywać oleje, zebrano popłuczyny z trzech analiz tego samego preparatu. Przepłukiwano 3 razy. Wodę z każdego kolejnego przemywania trzech analiz zlewano oddzielnie. Po odparowaniu jej i wysuszeniu do 120° — ważono, a następnie wyliczono % mydeł wypłukiwanych w odniesieniu do pojedynczej analizy karbolineum.

Wyniki podane w tabeli 2.

Tab. 2.

Ilość mydeł odciągana od roztworu eterowo-olejowego przy trzech kolejnych przepłukiwaniach.

Ilość wody użyta do przepłukania	Waga popłucz. w % do wagi preparatu		
	Karb. 1	Karb. 2	Karb. 3
1-sze popł. 50 cm^3	1.96	1.36	1.42
2-gie popł. 50 cm^3	0.76	0.86	1.16
3-cie popł. 50 cm^3	0.39	0.42	0.70
Razem w trzech przepłukiwaniach odciągnięto mydeł i innych związków	3.04	2.64	3.28

Woda pierwszego przepłukiwania zawierała przeciętnie około 1,5% mydeł, trzeciego około 0,5%, w zależności od rodzaju karbolineum. Należałoby więc przyjąć trójkrotne przepłukiwanie za wskazane; aczkolwiek w szeregu analiz innych preparatów okazywało się, że mydła były odciągane już w dwóch pierwszych przepłukiwaniach, co widoczne było z wyglądu trzecich popłuczyn.

Wnioski

1. Trójkrotna ekstrakcja roztworu mydeł i olejów w alkoholu, 200 cm^3 eteru wykazuje zawartość olejów o kilka procent niższą niż czterokrotna ekstrakcja 300 cm^3 eteru.

To przemawia za przyjęciem w przepisie analizy karbolineum — 4-ro krotnej ekstrakcji 300 cm^3 eteru, w ilościach 120, 80, 60, 40 cm^3.

2. Występowanie mydeł jeszcze w trzecich popłuczynach przy przemywaniu roztworu eterowo-olejowego i stosowaniu 50 cm^3 wody do przepłukiwań, przemawia za trójkrotnym przepłukiwaniem roztworu.

W. Szymański
(Puławy, P. I. N. G. W.).

CHEMICZNA ANALIZA KARBOLINEUM SADOWNICZEGO.

Zużycie karbolineum do celów sadowniczych stale wzrasta. W roku 1936/37 zapotrzebowanie wynosiło około 200 ton, w r. 1937/38 jak możnaby z niektórych danych wnosić, zużycie wzrosło powyżej 1000 ton. Równocześnie ze wzrostem konsumcji wzrasta liczba producentów, liczba gatunków karbolineum. Poza tym preparat ten jest często znormalizowany, a więc skład chemiczny winien zawierać pewne ilości związków ustalonych w normach. Przy rygorystycznym traktowaniu sprawy, karbolineum sadownicze może ulec zdyskwalifikowaniu, gdy analiza chemiczna wykaże w ilości choćby jednego składnika, niewielką różnicę wymaganą przez minimum norm. Te względy wymagają, by metoda oznaczania ilości składników była we wszelkich szczegółach ustalona.

Opisana niżej metoda analizy karbolineum sadowniczego jest metodą podaną przez Hilgendorffa [1]). Została do niej dołączona podana przez W. Szymańskiego [2]) metoda oznaczania jednolitości karbolineów, ustalone zostały ilości eteru etylowego stosowanego do ekstrakcji olejów i wody do ekstrakcji resztek mydeł z węglowodorów. Okazało się bowiem, że tak nieustalona ilość użytego eteru jak i wody wpływały na wynik [3]).

Prócz tego wprowadzono zmiany przy oznaczaniu fenoli.

W metodzie podanej przez Hilgendorffa fenole oznacza się nie w całości olejów z karbolineum lecz w ich części, mianowicie frakcji olejów przedestylowanej do 270°.

W podanej tu metodzie fenole oznacza się w całości olejów, to jest w olejach destylujących się powyżej 120°.

Również zmniejszono ilość olejów branych do rozpuszczania w siarczanie metylu, a mianowicie z 7,5 cm^3 na 4 cm^3. Podano sposób ilościowego wyrażenia stopnia zemulgowania po 48 g emulsji 5% i 10%-owych.

[1]) G. Hilgendorff. Normen für Obstbaumkarbolineen und Baumspritzmittel. Nachr. f. d. Deut. Pfl. Berlin 1936 Nr 10.

[2]) W. Szymański. Skład chemiczny i własności karbolineów sadowniczych stosowanych w Polsce. Roczn. Ochr. Rośl. T. IV zesz. 2, rok 1937.

[3]) W. Szymański. Przyczynek do analizy karbolineum sadowniczego. Rocz. Ochr. Rośl. T. VI z. 3, r. 1939.

1. Badanie jednolitości.

Jednolitość oznacza się z charakteru plam kropli karbolineum na bibule. Do oznaczania nadaje się preparat, który przynajmniej przez tydzień stał w naczyniu bez wstrząsania go.

Pipetą dosięga się powierzchni cieczy, tak by koniec jej zanurzał się w cieczy najwyżej na milimetr. Przytrzymując pipetę w tej głębokości zanurzenia, ściąga się do niej ciecz warstwy górnej. Kilka kropli tak nabranej cieczy wykrapla się, każdą kroplę oddzielnie, na białą bibułę. Otrzymuje się plamy warstwy górnej.

Następnie pobiera się ciecz z połowy wysokości słupa cieczy w naczyniu. Pipetę czystą, zatkawszy jej górny otwór, żeby nie wpływała do niej ciecz z warstwy górnej, zanurza się dolnym otworem do połowy wysokości słupa cieczy w naczyniu. Po nabraniu paru cm^3 i wyjęciu pipety, ściera się karbolineum z zewnętrznych jej ścianek i kilka kropli zawartości, każdą kroplę oddzielnie, wykrapla się na bibułę. Tak uzyskujemy plamy z warstwy środkowej.

Ciecz z dna pobiera się jak z warstwy środkowej. Dosięgnąwszy dna końcem pipety unosi się ją następnie na milimetr (mniej więcej) żeby przynajmniej w ilości kilku kropel wpłynęła ciecz do środka pipety. Po wyjęciu i obtarciu z cieczy zewnętrznej ścianki pipety, wkrapla się kilka kropli zawartości na bibułę, w celu uzyskania plam cieczy z dna.

Jeśli karbolineum nie było jednolite i uległo rozdzieleniu się na warstwy, nie będą również jednakowe plamy kropel z warstwy górnej, środkowej i dolnej. Plamy różnić się mogą wielkością i zabarwieniem [1]).

W celu ilościowego oznaczenia warstw wydzielonych, preparat silnie miesza się, odlewa się do probówki Eggertza 25 cm^3 zmieszanego karbolineum i pozostawia zatkane przynajmniej przez tydzień w spokoju, następnie odczytuje i wyraża w $\%_0$ objętościowych wielkość warstw wydzielonych.

2. Oznaczenie trwałości emulsji 5% i 10%.

W próbówkach z podziałką (Eggertza) na 25 cm^3 odważa się 1,25 gr preparatu, celem otrzymania 5%-ej emulsji i 2,5 gr karbolineum celem otrzymania 10%-ej emulsji. Do odważonych ilości dodaje się wody destylowanej do wagi łącznej 25 gramów. Po zatkaniu wytrząsa

[1]) W. Szymański. Uzupełnienia do pracy pod tytułem, „Skład Chemiczny i własności karbolineów sadowniczych stosowanych w Polsce" Rocznik Ochrony Roślin, t. 4 zesz. 4, r. 1937.

się przez pół minuty i pozostawia w spokoju. Po 48 godzinach odczytuje się ilość wydzielonych olejów.

Stopień trwałości emulsji wyraża się ilościowo (w dużym przybliżeniu) podaniem w %-ach ilości zemulgowanego preparatu. Wydzielona ilość olejów odlicza się od 1,25 gr przy emulsji 5% lub od 2,5 gr przy emulsji 10% i różnicę uważa się za ilość preparatu zemulgowanego, co wyraża się w %-ach.

Ilość zemulgowanego preparatu po 48 godzinach oznacza się z wzoru następującego:

1. $\frac{1{,}25 - a \cdot 100}{1{,}25}$ = % karbolineum zemulgowanego w emulsji 5%-ej.

2. $\frac{2{,}5 - a \cdot 100}{2{,}5}$ = % karbolineum zemulgowanego w emulsji 10%-ej.

a = ilość w cm^3 olejów wydzielonych.

3. Oznaczenie ilości olejów wrzących powyżej 120°.

Odważone 50 gr karbolineum, w celu odciągnięcia mydeł, wytrząsa się w rozdzielaczu z 250 cm^3 eteru naftowego i 80 cm^3 45% etanolu. Po odstaniu ciecz dzieli się na dwie warstwy: górną, eteru naftowego z węglowodorami i częścią mydeł, oraz dolną alkoholową, zawierającą mydła z częścią węglowodorów. Obie warstwy rozdziela się zlewając dolną do kolby. Z warstwy górnej, oddzielonej od dolnej ekstrahuje się mydła 50 cm^3, a następnie 35 cm^3 45% etanolu.

Alkoholowe ekstrakty mydeł zlewa się razem i pozostałe w nich węglowodory odciąga eterem etylowym.

Ekstrakcję eterem przeprowadza się 4 razy [1]) biorąc do pierwszej 120 cm^3 eteru, do drugiej 80, trzeciej 60 i czwartej 40 cm^3. Oddzielone ekstrakty eteru etylowego zlewa się z ekstraktami eteru naftowego.

Resztki mydeł pozostałe w zlanych eterach odciąga się przepłukując etery trójkrotnie wodą, biorąc jej po 50 cm^3.

Po przepłukaniu eterowy roztwór olejów osusza się około 40 gr bezwodnego siarczanu sodu. Po kilku godzinach suszenia, filtruje się

[1]) W. Szymański. Przyczynek do analizy karbolineum sadowniczego. Rocznik Ochrony Roślin T. VI z. 3, r. 1939.

i sączek oraz pozostały w kolbie lub na sączku siarczan sodu przepłukuje się dwukrotnie po 20 cm^3 eterem etylowym i popłuczyny dodaje do całości.

Etery odpędza się najpierw na łaźni wodnej, a następnie ogrzewa na łaźni piaskowej do 120°.

Termometr przy destylacji winien być zanurzony w cieczy na odległość 1 mm od dna. Pozostałość waży się jako oleje (m_1) i mnożąc przez 2 wyznacza w preparacie % olejów (2 m_1 = % olejów).

Z tak uzyskanych olejów 4 cm^3 bierze się do oznaczenia pochodzenia olejów i 5 cm^3 do oznaczenia olejów kwaśnych, a resztę destyluje trakcyjnie do 270°.

4. Oznaczenie pochodzenia olejów.

Badanie to ma na celu ustalenie czy karbolineum nie zawiera domieszek z ropy naftowej.

Oleje uzyskane z węglowej mazi pogazowej rozpuszczają się w siarczanie metylu, oleje mineralne nie rozpuszczają się lub rozpuszczają bardzo słabo.

W probówce Eggertz'a na 10 cm^3 odmierza się najpierw 6 cm^3 siarczanu metylu $(CH_3)_2\ SO_4$ i dokładnie odczytuje jego objętość, którą oznaczono tu jako V_1. Do tej ilości dodaje się dokładnie 4 cm^3 badanych olejów karbolineum wrzących powyżej 120°. Po zatkaniu, przez jedną minutę miesza się ciecze silnym wytrząsaniem. Po 3-ch dniach odczytuje się objętość warstwy dolnej V_2 czyli siarczanu metylu z rozpuszczonymi w nim olejami. Procent olejów rozpuszczonych w siarczanie metylu wylicza się z wzoru:

$$\frac{(V_2 - V_1)\ .\ 100}{4} = \%\ \text{olejów rozpuszczalnych w}\ (CH_3)_2\ SO_4$$

V_1 = objętość początkowa siarczanu metylu,

V_2 = objętość siarczanu metylu po rozpuszczeniu w nim olejów.

5. Oznaczenie ilości olejów kwaśnych.

W probówce Eggertza na 10 cm^3 odmierza się najpierw 5 cm^3 ługu sodowego o c. wł. 1,1 i dokładnie objętość notuje jako V_1. Do tego ługu dodaje się 5 cm^3 olejów, z których oddestylowano etery do 120°. Po zatkaniu, przez 2 minuty miesza się ciecze. Czasami lepiej jest mieszać nie wytrząsaniem, lecz spokojnym kilkuminutowym przechylaniem probówki do góry dnem i z powrotem. Przy wytrząsa-

niu następuje rozproszenie w cieczach powietrza, zatrzymywanie się banieczek jego na ścianach probówki oraz spienienie się cieczy, co w wielu wypadkach utrudnia oddzielenie się ługów od olejów. Po kilku godzinach stania, kropelki olejów przyczepione do ścianek probówki w warstwie ługu, lub krople ługu ze ścianki w warstwie olejowej odczepia się uderzając probówką lekko o rękę. Objętość ługu z fenolami jako V_2 odczytuje się najmniej po 24 godzinach. Procent fenoli w karbolineum oblicza się z wzoru następującego:

$$\frac{(V_2 - V_1)\,2\,m}{5} = \% \text{ fenoli w karbolineum.}$$

V_1 — objętość ługu wziętego do ekstrakcji,
V_2 — objętość ługu z fenolami,
m — waga olejów w 50 gr. karbolineum destylujących się powyżej 120°.

6. Oznaczenie granic wrzenia olejów.

Z olejów m_1 (ilość olejów wrzących powyżej 120°) wzięto 4 cm^3 do oznaczenia pochodzenia olejów i 5 cm^3 do oznaczenia fenoli. Pozostałe oleje m_2 waży się i używa do oznaczenia ilości olejów wrzących w poszczególnych granicach temperatur.

Destylację przeprowadza się w kolbie na 200 cm^3. Do kolbki dla uniknięcia przegrzewania, dodaje się pumeksu lub kapilar. Termometr winien być zanurzony w cieczy i odległy od dna nie więcej jak 1 milimetr. Kolbę z olejami waży się: przed destylacją, po oddestylowaniu do 200°, następnie do 230° i 270° i ze straty wag wylicza ilość olejów wrzących w poszczególnych granicach temperatur. Pozostałość, wrzącą powyżej 270°, oznacza się jako oleje antracenowe.

Ze znalezionych liczb wylicza się procent olejów poszczególnych frakcji w odniesieniu do karbolineum. Procent oblicza się z wzoru następującego:

$$\frac{a \,.\, 2m_1}{m_2} = \% \text{ olejów, w odniesieniu do karbolineum, wrzących w wyznaczonej granicy temperatur.}$$

a=waga olejów oddestylowanych w pewnych granicach temperatur np. od 120°, lub od 200 do 270°, względnie waga olejów antracenowych,
$2m_1$=% olejów w karbolineum wrzących powyżej 120°,
m_2 = początkowa waga olejów wziętych do destylacji.

7. Oznaczenie wody.

W kolbce na 200 cm^3 destyluje się 50 gr. karbolineum z 50 cm^3 ksylenu. Destylację przeprowadza się do 200°. Termometr winien być zanurzony w cieczy. Przechodzącą wodę z olejami i ksylenem zbiera się w wąskim cylindrze i po odstaniu odczytuje objętość wody. Mnożąc objętość wody przez 2 otrzymuje się % wody w preparacie.

8. Oznaczenie ilości emulgatora (mydeł).

Mydła zostały wyekstrahowane roztworem alkoholowym i w małej ilości wodą. Popłuczyny wodne eteru i alkoholowe roztwory mydeł zlewa się i zakwasza kwasem solnym. Wytrącone kwasy tłuszczowe ekstrahuje się eterem. Eter z rozpuszczonymi w nim kwasami tłuszczowymi z obcych resztek przepłukuje się wodą, suszy bezwodnym siarczanem sodu, a następnie eter odpędza przez destylację. W kolbie pozostają kwasy tłuszczowe.

Wagę mydeł (w dużym przybliżeniu) oznacza się mnożąc wagę kwasów tłuszczowych przez współczynnik 1,1.

Konstanty Strawiński.

KRYTYCZNY PRZEGLĄD OWADÓW Z RZĘDU *Hemiptera-Heteroptera*, (PLUSKWIAKI RÓŻNOSKRZYDŁE) ZAREJESTROWANYCH PRZEZ ZAKŁADY OCHRONY ROŚLIN W POLSCE W LATACH 1919—1933.

W „Roczniku Ochrony Roślin" (T. I i II, r. 1933, 1935) zostały zainwentaryzowane szkodniki i dane o nich zgromadzone zarówno przez poszczególnych badaczów, jak i przez stacje ochrony roślin za okres od 1919 do 1933 roku.

Zarówno redaktor „Rocznika Ochrony Roślin" Dr J. Ruszkowski (w „Roczn. Ochr. Roślin", T. II, zesz. 2-3, r. 1935), jak i prof. R. Kuntze (w swoim „Krytycznym przeglądzie szkodników z rzędu chrząszczy", cyt. 7, stwierdzają potrzebę pewnej rewizji materiałów rejestracyjnych, zwracają uwagę na konieczność sprawdzenia prawidłowości oznaczeń, na uzupełnienie danych o rozmieszczeniu i na uwypuklenie znaczenia gospodarczego zarejestrowanych szkodników.

Pragnąc przyczynić się w pewnej mierze do wzbogacenia tych uzupełnień podjąłem się przejrzenia materiałów rejestracyjnych i wypowiedzenia się co do grupy owadów najbardziej mi znanej—pluskwiaków różnoskrzydłych (*Hemiptera-Heteroptera)*, które są przedmiotem moich ekologicznych zainteresowań od lat siedemnastu.

Nieliczna jest to grupa owadów, jeśli chodzi o szkodniki roślin uprawnych, lecz jak dotąd mało u nas badana z punktu widzenia znaczenia gospodarczego. Wyjątek stanowią bardzo nieliczne prace monograficzne o poważniejszych szkodnikach naprzykład o *Eurygaster maura* (9), lub *Aradus cinnamomeus* (22).

Pierwsze więc dane o szkodliwości pluskwiaków są zgromadzone w „Roczniku Ochrony Roślin" i jest to pierwsza próba ogólnopolskiej rejestracji szkodników, która miała wykazać jakie gatunki owadów występują na roślinach uprawianych i jaki jest stopień ich szkodliwości.

Jednak ustalić poglądu na to, jakie gospodarcze znaczenie mają dla kraju owady zarejestrowane (mam wciąż na myśli obraną do rewizji grupę owadów) na podstawie materiałów rejestracyjnych nie można. Są to dane przeważnie fragmentaryczne. Pluskwiaki obserwowane notowane tam są w ilościach pojedynczych, rzadko z podaniem nasilenia pojawu, a prawie wcale niema wzmianek jakie one powodowały szkody

na roślinach na których je zbierano. Z materiałów rejestracyjnych sądzić należałoby, że tylko gdzie niegdzie występują dane gatunki, wówczas gdy są to nieraz gatunki pospolite — rozpowszechnione po całym terenie kraju.

Przyczyną takiego stanu rzeczy jest to, że obserwacje gromadzone były nie systematycznie, lecz raczej dorywczo notowano przypadkowo znajdowane owady. Poza tym nie badano przyczyn znajdowania się poszczególnych gatunków na tej lub innej roślinie, wobec tego trafiły do wykazów szkodników roślin owady nawet mięsożerne — drapieżcy mający raczej charakter owadów pożytecznych, np. *Nabis ferus*.

Trafiły tam również i takie gatunki, które znaczenia gospodarczego nie mają (*Pyrrhocoris apterus*), ponieważ żywią się albo roślinnością dzikorosnącą, lub martwą i butwiejącą tkanką roślinną.

Cenne w materiałach rejestracyjnych pluskwiaków jest to, że są tam podane rośliny, na których obserwowano poszczególne gatunki, co wzbogaca, jak dotychczas skąpe wiadomości ekologiczne, no i jest to bądź co bądź pierwsza praca zbiorowa — zestawienie, w którym ujęto owady z punktu widzenia znaczenia ich jako szkodników.

W moim zrozumieniu, zadaniem moim jest uzupełnić dane rejestracyjne wiadomościami o omawianych owadach zaczerpniętymi z piśmiennictwa w oparciu o własne obserwacje i znajomość pluskwiaków, jak również wyrazić pogląd na gospodarcze znaczenie ich i usunąć niektóre usterki, które trafiły do materiałów rejestracyjnych.

Jeżeli chodzi o piśmiennictwo krajowe omawiające szkodniki z rzędu *Hemiptera—Heteroptera*, to jest ono niezmiernie skąpe, wykazy pluskwiaków, które dotąd ukazywały się u nas (pomijam w tej chwili publikacje uwzględnione w „Roczn. Ochrony Roślin" i zestawienia rejestracyjne stacyj ochrony roślin) są to publikacje faunistyczne Smreczyńskiego, Stobieckiego, Kotuli, Szulczewskiego oraz innych; (są one cennym dorobkiem fizjograficznym, lecz brakuje tam danych o znaczeniu ekonomicznym omawianych owadów. Zresztą i nie było to zadaniem tych autorów, gdy opracowywali oni zgromadzone z różnych środowisk materiały.

Znajdujemy natomiast wzmianki o szkodliwych pluskwiakach w literaturze (wprawdzie nieliczne) rosyjskiej, niemieckiej, amerykańskiej. Z tych też źródeł częściowo mogłem czerpać niektóre szczegóły dotyczące szkodliwych pluskwiaków.

Badając pluskwiaki z punktu widzenia ekologicznego od szeregu lat prowadziłem obserwacje nad gatunkami mogącymi mieć gospodar-

cze znaczenie i nie tylko nad szkodnikami roślin, lecz i nad tymi, które żywiąc się innymi owadami tą drogą mogą przyczynić się do zmniejszenia nasilenia pojawu szkodników, a więc nad pluskwiakami pożytecznymi (23, 24, 27).

W układzie systematycznym gatunków omawianych w niniejszej pracy posługiwałem się katalogiem Stichel'a (19), przyjmując również jego nomenklaturę, co zmusiło mnie w niektórych wypadkach do zmiany nazwy poszczególnych gatunków podawanych w „Roczn. Ochr. Roślin" najczęściej według katalogu starszego — Oshanin'a (15).

Skorzystałem również z danych ze zbiorów Państwowego Muzeum Zoologicznego w Warszawie (dotyczy to gatunków, które nie były u nas notowane jako szkodniki, a w innych krajach zostały włączone do wykazów szkodników).

W tym miejscu składam serdeczne podziękowanie Dyrektorowi Państw. Muzeum Zoolog. Doc. T. Jaczewskiemu za udostępnienie wykorzystania zbiorów muzealnych, oraz Mgr. K. Tarwidowi, za pomoc w wynotowaniu potrzebnych mi danych.

Systematyczny przegląd gatunków zarejestrowanych

Rodzina *Nabidae*

Nabis ferus L.

Podany pod nazwą *Reduviolus ferus* L. jedynie ze Skierniewic z tytoniu z zaznaczeniem, że nie stwierdzono znaczenia tego gatunku.

Jest to pospolity pluskwiak występujący w całej Polsce na wielu roślinach przeważnie na zielnych, wśród których chętniej przebywa na zbożowych, często jest napotykany na ziemi; występuje na łąkach, polach, w rowach porośniętych obficie roślinnością zielną.

Napotykano go również na różnych drzewach (26), lecz zarówno drzewiastą roślinnością, jak i zielną nie żywi się — jest on bowiem drapieżcą i pożywienie jego stanowią owady napotykane w różnych środowiskach i na różnych roślinach.

Chętnie przebywa on na roślinach uprawnych, na zbożach, gdzie poluje na owady, jak naprzykład na mszyce i inne pluskwiaki. W hohowli swojej miałem *N. ferus* napadającego na larwy *Notostira erratica* i na imagines *Trygonotylus ruficornis*. W przyrodzie obserwowałem polowanie *N. ferus* na mszyce z gatunku *Toxoptera graminum* Roud. (na pszenicy).

Gospodarcze znaczenie tego gatunku, jako sprzymierzeńca rolnika może być duże, szczególnie w środowiskach roślinnych dobrze naświetlonych i suchszych.

Rodzina *Miridae*

Adelphocoris vandalicus Rossi.

Gatunek ten raz jeden podany jest z chmielu (pow. radomszczański), gdzie wystąpił on nawet licznie i powodował swym ssaniem uszkodzenia liści.

Poza tym pojedynczym wypadkiem nie mamy danych z Polski o tym gatunku jako o szkodniku. W zbiorach Państwowego Muzeum Zoologicznego są okazy złowione w Zaleszczykach (leg. Tenenbaum i Makólski) w znacznych nawet ilościach, lecz rośliny, z których były te okazy zebrane nie są podane.

W piśmiennictwie polskim (Smreczyński, Stobiecki) gatunek ten jest podawany, lecz z roślin dzikorosnących.

Stichel (19) podaje go z takich roślin jak *Achillea, Centaurea, Campanula, Glicyrrhisa, Humulus, Scabiosa, Tanacetum, Verbascum*, a nawet z *Pinus*, (19), jak więc widzimy Stichel wzmiankuje o występowaniu tego pluskwiaka na chmielu, lecz nic nie mówi w swoim katalogu o szkodliwości tego gatunku i jego znaczeniu gospodarczym.

Trudno więc jest ustalić jakie jest znaczenie gospodarcze tego gatunku; należałoby jeszcze dalej go badać i zwrócić uwagę na występowanie jego na chmielu i na chwastach w pobliżu rosnących, szczególnie zaś na wymienionych wyżej, jak również, ustalić na jakiej roślinie częściej spotyka się tego pluskwiaka.

Calocoris fulvomaculatus De G.

Podany jest z tytoniu z Krzemieńca (Wołyń). Gatunek ten jest polifagiem, występuje na różnych roślinach, zarówno na drzewiastych jak i na zielnych. Jeżeli chodzi o drzewa i krzewy to występuje on na *Alnus, Betula, Corylus, Fagus, Fraxinus, Prunus spinosa, Prunus padus, Ribes, Rubus, Salix, Quercus pedunculata* (26).

Z roślin zielnych lubiane są przez niego rośliny z rodziny *Umbelliferae, Compositae, Urticaceae*. Nadmienić należy, że jest on podawany jako szkodnik chmielu z Anglii przez Theobalda (1) oraz z Bohemii przez Remischa i Putona (1). Może więc on być uważany za szkodnika chmielu, chociaż jeżeli chodzi o gospodarcze

znaczenie u nas, to nie powoduje znacznych szkód, któreby ujemnie wpływały na zdrowotność roślin.

Po za tym są dane (Balachowsky), że uszkadzał on grusze we Francji powodując swym nakłuwaniem poważne szkody. Uszkadza on pędy, liście i owoce, nakłuwa niedojrzałe owoce, a w miejscach nakłucia powstają „kamieniste" stwardnienia tkanki, które obniżają wartość owoców. Jednak mimo, że jest on rozpowszechniony w całej Francji, nie wszędzie powoduje uszkodzenia grusz.

Lygus pabulinus L.

W materiałach rejestracyjnych ten gatunek podany jest z woj. lwowskiego, poznańskiego i pomorskiego, gdzie występował na ziemniakach. Po za tym występował on nielicznie na Wileńszczyźnie na rzodkiewce i porzeczkach. W pracy Ogijewicza z r. 1938 znajdujemy podane z płn. wsch. Polski ponadto bób, ziemniaki i słonecznik uszkadzane przez *L. pabulinus* (13).

Po za wymienionymi nie mamy więcej wzmianek o występowaniu tego gatunku na roślinach uprawianych, pomimo, że jest to pluskwiak bardzo pospolity, który występuje w całej Polsce. Najbardziej lubianym przez niego środowiskiem są zachwaszczone nieużytki, rowy przydrożne i miedze. Spotyka go się również na łąkach i na polach uprawnych.

Jeżeli chodzi o najbardziej lubiane rośliny, to należy wymienić *Urticaceae*; napotykano go również na *Rubus idaeus*, *Chenopodium*, *Atriplex*, *Aspidium*, a nawet zbierałem go z drzew (*Alnus*, *Carpinus*, *Pinus silvestris*, *Quercus*, *Salix*). Na drzewach jednak owad ten zatrzymuje się tylko przypadkowo, pożywieniem jego są rośliny zielne (26). Częściej niż na drzewach łowiłem go na roślinach zielnych, zarówno dziko rosnących jak i uprawnych i mam okazy tego pluskwiaka, złowione na wielu roślinach nie wymienionych wyżej.

W obcej literaturze (1) są dane o uszkadzaniu przez larwy tego gatunku młodych liści jabłoni i grusz. Są po za tym wzmianki o uszkadzaniu truskawek, porzeczek, róż, fasoli, chryzantem, bzu, szałwii.

Jako szkodnik podawany jest z Danii, Anglii, we Francji natomiast, mimo, że występuje, do poważnych szkodników nie jest zaliczany.

Na roślinach uprawnych pojawiają się te pluskwiaki niekiedy licznie i swym nakłuwaniem mogą spowodować uszkodzenia roślin, stosunkowo jednak nieznaczne. Pod wpływem nakłuwania i ssania powstają na liściach roślin odbarwione plamki.

Większe szkody może spowodować ten pluskwiak przenosząc choroby bakteryjnego, czy grzybkowego pochodzenia, lub też choroby wirusowe np. ziemniaków, na których niejednokrotnie go obserwowałem wraz z innym, pokrewnym mu gatunkiem *Lygus pratensis*.

Lygus pratensis L.

Jest to jeden z najpospolitszych pluskwiaków w materiałach rejestracyjnych podany z województw pomorskiego, poznańskiego, warszawskiego, lubelskiego, łódzkiego, wileńskiego, lwowskiego z następujących roślin: ziemniaki, ogórki, tytoń, rzodkiewka, słonecznik, winorośle, porzeczki, chryzantemy, a odmiana *L. pratensis v. campestris* Fall. z buraka (Krasucki, Lwów). Ponadto Ogijewicz (13) podaje „bób, słonecznik, ziemniaki, porzeczki i in." z północnowschodniej Polski.

Stwierdzić należy, że jest to jeden z najbardziej polifagicznych gatunków, występujący na wszystkich niemal roślinach.

Osobiście zbierałem go na 21 gatunkach drzew; jeśli chodzi o rośliny zielne to występuje on na większej jeszcze liczbie gatunków (w zbiorach swoich mam go z 32 gatunków roślin zielnych).

Jeżeli chodzi o występowanie tego gatunku na roślinach uprawnych, to są dane, że uszkadza on młode pędy drzew owocowych, szczególnie zaś cierpią od niego na wiosnę młode drzewka w szkółkach (Północ. Ameryka).

Pod wpływem ssania tych owadów liście skręcają się, zaś pędy się zniekształcają (28). Łowiłem go niejednokrotnie na drzewach owocowych i stwierdzam, że tak bardzo poważnych uszkodzeń nie obserwowałem, jedynie widziałem odbarwianie liści, na których owad ten żerował.

W Irlandii, Szwecji, Danii i w Niemczech gatunek ten uszkadza silnie ziemniaki. Pod wpływem wielokrotnych nakłuć liście skręcają się. Stwierdzono nawet w Holandii, (28, podł. Elze D. L.), że ten pluskwiak przyjmuje udział w przenoszeniu niektórych wirusowych chorób („kędzierzawka" — Leafrool).

Pod wpływem nakłuwania przez tego pluskwiaka liści buraków, ich blaszka liściowa również skręca się charakterystycznie, co wprawdzie powstać może również i pod wpływem ssania innego gatunku — *Poeciloscytus cognatus* Fieb. Jest nawet podejrzenie, że *Lygus pratensis* pośredniczy w powstawaniu mozaikowatości na burakach; stanowczo zaś stwierdzony został udział tego pluskwiaka w powsta-

waniu „mozaikowatości" tytoniu (28). W literature polskiej (O b a r s k i) omawiającej szkodniki tytoniu nie ma danych o udziale tego pluskwiaka w przenoszeniu wirusu „mozaikowatości". Jest natomiast u O b a r skiego wzmianka, że *L. pratensis* „uszkadza liście, pączki kwiatowe i kwiaty", lecz że szkody te nie są znaczne (11).

Po za tym pośredniczy on w przenoszeniu bakteriozy fasoli (*Bacterium phaseoli*).

Podają go również jako szkodnika lnu (Anglia). Nakłuwając wierzchołkową część rośliny powoduje ten pluskwiak rozgałęzianie się roślin naskutek czego len traci swoją wysmukłość.

Z Rosji podają go jako szkodnika lucerny i szparagów. Jest on również szkodnikiem bawełny w środkowej Azji i Płnc. Ameryce.

Jeżeli chodzi o Polskę, to jak stwierdzają dotychczasowe obserwacje pracowników służby ochrony roślin występował on liczniej na ziemniakach, na tytoniu i złocieniach. Są to jednak spostrzeżenia pojedyncze i nie dające obrazu szkód jakie ten owad powodował.

Osobiście mam od szeregu lat zgromadzone obserwacje dotyczące uszkadzania roślin uprawnych przez tego pluskwiaka. Najwięcej go zawsze napotykałem na ziemniakach i jeżeli jest mowa o przenoszeniu chorób wirusowych przez owady, to należy przede wszystkim mieć na względzie właśnie tego pluskwiaka, wraz z pokrewnymi mu gatunkami, jak np. *Lygus pabulinus* L.

Poważniejszego uszkadzania liści ziemniaków przez tego pluskwiaka nie obserwowałem. Pluskwiaki nakłuwając liście powodują powstawanie drobniutkich jasnych plamek, i gdy takich nakłuć jest w jednym miejscu więcej, plamy—odbarwienia na liściu są większe, kilkumilimetrowe lub nawet centymetrowe. Rośliny jednak mało cierpią od takiego wysysania ich liści przez te pluskwiaki, przy normalnym pojawie tych owadów, jakie najczęściej obserwujemy. Przy masowym pojawie na roślinach młodych pluskwiak ten może spowodować uszkodzenia poważniejsze.

Badałem również tego pluskwiaka na chryzantemach w szklarni, gdzie pojawił się on w ilościach większych. Wierzchołkowe pędy młodych roślin pod wpływem ssania owada więdły i usychały. Liście początkowo miały charakterystyczne odbarwione plamki, następnie blaszki liściowe zwijały się a ogonki wykrzywiały. Rośliny, na których żerowało nie wiele pluskwiaków po usunięciu szkodników poprawiały się i normalnie się rozwijały.

Gatunek ten jest szkodnikiem raczej z tego względu, że przenosi choroby infekcyjne, tym bardziej, że występując na wielu różnych roślinach, ma ku temu wyjątkową sposobność.

Notostira erratica L.

W Polsce zanotowano (w „Roczn. Ochr. Roślin") zaledwie dwa wypadki występowania tego gatunku: jeden z poznańskiego, gdzie pluskwiaki masowo wystąpiły na „późniejszych siewach jęczmion" w ogrodzie doświadczalnym, drugi z warszawskiego (Skierniewice) „w dość pokaźnej liczbie na zbożach ozimych".

Na podstawie tych 2 doniesień należałoby przypuszczać, że ten gatunek występuje sporadycznie i bardzo rzadko, jednak jest to pluskwiak dość pospolity, występujący w całej Polsce przeważnie na roślinach z rodziny *Gramineae*, zarówno na uprawianych jak i na dzikorosnących. Pojawia się niekiedy masowo i wówczas może stać się poważnym szkodnikiem.

Osobiście obserwowałem go w ilościach większych we wschodnich połaciach kraju—w wojew. nowogródzkim i wołyńskim. W Rosji jest on notowany jako poważny szkodnik, powodujący znaczne niekiedy straty. Silniej szkodzi pokolenie wiosenne oziminom, niż letnie zbożom jarym.

Pluskwiak ten w ilościach większych pojawia się częściej na roślinach zbożowych, na glebach piaszczystych—lekkich.

Trigonotylus ruficornis Geoffr.

Gatunek ten podawany jest jako szkodnik roślin zbożowych z terenów poznańskiego, warszawskiego i wołyńskiego.

Jest to pospolity gatunek występujący w całej Polsce na roślinach przeważnie z rodziny *Gramineae*, zarówno na uprawnych jak i na dzikich. Niekiedy występuje masowo i powoduje poważne uszkodzenia. Po za wymienionymi województwami łowiłem go na terenie wojew. nowogródzkiego, lubelskiego, pomorskiego na łąkach i wśród zbóż, lecz jak już zaznaczyłem, występuje on na terenie całej Polski. Podług Kurdiumowa głównym żywicielem tego pluskwiaka jest pszenica, chociaż, jak stwierdza autor ten gatunek występuje również na wszystkich innych zbożowych roślinach. Napotykano go na kukurydzy, tymotce i perzu.

Pluskwiaki nakłuwają końce liści unoszące się pionowo; w miejscach nakłucia pojawiają się białe plamki. Szkody zależne są od ilości pluskwiaków uszkadzających rośliny.

Kurdiumow wspomina o tak olbrzymich pojawach *T. rufi-cornis* w Rosji, że obserwowano całe chmury pluskwiaków, unoszące się na polach. U nas o takim pojawie pluskwiaków nie donoszono, jedynie sam napotykałem na wschodzie Polski znaczne liczby tych owadów na łąkach.

Stwierdzono również, że ten gatunek może przenosić zarodniki *Erisiphe graminis* co wraz z bezpośrednim uszkadzaniem szczególnie pszenicy ozimej, powinno tego pluskwiaka postawić w rzędzie szkodników poważnych.

Rodzina *Aradidae*.

Aradus cinnamomeus Pnz.

W wykazach rejestracyjnych podany jest z następujących powiatów: Brzeziny, Łódź, Piotrków, Koło, Radomsko, Sieradz (woj. łódzkie), Kozienice (woj. kieleckie), Kościany, Nowy Tomyśl, Szubin, Węgrowiec (woj. poznańskie), Warszawa, Wilno, Troki (woj. wileńskie). Poza tym podane są jeszcze Puławy, Poznań, Skierniewice, Sarny.

Podany jest ten gatunek z sosny, na której głównie występuje i to niejednokrotnie jako poważny szkodnik.

Pierwsi w Polsce zwrócili uwagę (w druku) na masowe występowanie *A. cinnamomeus* K. Gajl[1]) w r. 1922 i W. Borkowski[2]) w r. 1923, którzy obserwowali występowanie tego pluskwiaka w zagajnikach wojew. białostockiego.

W tym samym czasie badając biologię i ekologię *A. cinnamomeus* stwierdziłem, że pluskwiak ten występuje w wielu zagajnikach sosnowych w Polsce i podałem w druku (22) po za biologią szczegóły o jego geograficznym rozmieszczeniu w Polsce twierdząc że występuje on wszędzie, gdzie rośnie sosna. Rejestracyjne materiały oraz późniejsze moje obserwacje w zupełności to potwierdzają. Ponad to stwierdzić należy, że jest to gatunek szkodnika, który często występuje masowo, co stwierdzają wielokrotne doniesienia w materiałach rejestracyjnych jak i własne obserwacje; w wypadkach zaś masowego pojawu w lasach sosnowych powoduje poważne szkody.

Po za *Pinus silvestris* łowiono *A. cinnamomeus* i na innych gatunkach drzew, a mianowicie na: *Pinus rigida, P. banksiana, Fagus*

[1]) Gajl. K. — Masowy pojaw *Aradus cinnamomeus* Pnz. w młodnikach sosnowych *(Hemiptera—Heteroptera, Aradidae)*. Las Polski R. II, Nr 1. Warszawa 1922.

[2]) Borkowski W. — Obserwacje nad pluskwiakiem *Aradus cinnamomeus* w lasach knyszyńskich. Las Polski R. III, nr 4. Warszawa 1923.

sp., *Larix europaea*, *Picea excelsa*, lecz na tych drzewach obserwowano go w ilościach niewielkich, i nie jest on poważnym szkodnikiem tych roślin (22). Główną żywicielką *A. cinnamomeus* jest sosna w wieku do lat 20, niekiedy 25. Najwięcej cierpią drzewa w wieku od 5 do 15 lat.

Rodzina *Pyrrhocoridae*.

Pyrrhocoris apterus L.

Podany jest z lubelskiego (pow. Węgrów), gdzie larwy występowały na owocach truskawek, oraz z poznańskiego (pow. Śrem), gdzie jeden okaz stwierdzono na lipie.

Jest to gatunek pospolity, który występuje w całej Polsce na różnych roślinach zielnych i na ziemi. Gromadzi się niekiedy w ilościach olbrzymich na oświetlonych miejscach przy pniach drzew, szczególnie lip, a nawet na ziemi przy parkanach. Napotykano go również na drzewach, przebywa on tam jednak tylko chwilowo (26). Są dane (18), że uszkadza on nasiona lip i owoce akacji.

Jako szkodnik podawany jest z roślin z rodziny *Cucurbitaceae* i *Chenopodiaceae* (3), jednak znaczenie gospodarcze tego owada nie jest duże, może nawet żadne, ponieważ, jeżeli nawet uszkadza on owoce niektórych drzew (lipa, akacja) oraz nakłuwa młode pędy naskutek czego powstają zgrubienia, to jednak szkody te tak są nieznaczne dla roślin drzewiastych, że mówić o gospodarczym jego znaczeniu nie warto.

Rodzina *Myodochidae*.

Raglius pini L.

(W materiałach rejestracyjnych podano jako *Aphanus pini* L.).

Podany jedynie ze Skierniewic z tytoniu, bez stwierdzenia znaczenia. Jest to dość pospolity gatunek występujący w całej Polsce. Częściej znajdujemy go na ziemi, przy roślinach, lub na niskiej roślinności zielnej, rzadziej zaś na roślinach wysokich. Łowiono go również na drzewach; wchodzi on jednak na nie rzadziej, niż na rośliny zielne (26).

W dni słoneczne można go znaleźć na miejscach bardziej otwartych przy pniach drzew pojawia on się na wiosnę wcześnie, gdy zaledwie śnieg stopnieje w pobliżu lasu, lecz w dni pochmurne kryje się wśród roślin i w ściółce leśnej. Żywi się, jak stwierdziłem w hodowli, raczej butwiejącymi szczątkami roślinnymi, niż zdrową tkanką.

Na tytoniu, należy przypuszczać, pojawił się przypadkowo; nie jest on szkodnikiem tej rośliny, jak i w ogóle obawiałbym się go zaliczać do szkodników.

Gastrodes abietum Bergr.

(Podany jako *Gastrodes abietis* L.).

Gatunek ten podany jest tylko z powiatu piotrkowskiego (wojew. łódzkie), gdzie stwierdzono „silny pojaw" na świerku. Obecnie mam więcej danych o jego licznym występowaniu: w zbiorach Państwowego Muzeum Zoologicznego w Warszawie są okazy łowione w Białowieży w szyszkach świerku (leg. S. Tenenbaum), w Tatrach Bielskich (leg. M. Węgrzecki), w Dolinie woj. stanisławowskiego (leg. J. Makólski). Mam u siebie okazy z lasów Rafałowieckich (woj. białostockie), ze świerku, z nadleśnictwa Skińczyńskiego (Stołpce, woj. nowogródzkie), z Białowieży, z Rzepiszewa (woj. łódzkie) i z lasów z pod Spały (woj. warszawskie). Wszystkie okazy przeważnie łowione na szyszkach, rzadziej na pniu drzew.

Jest to gatunek, który występuje najczęściej na świerku; znajduje się w ilościach większych na szyszkach lub wewnątrz nich, rzadziej pod łuskami kory. Występuje on w wielu lasach świerkowych w Polsce. Rzadziej był napotykany na sośnie, gdzie mógł znaleźć się przypadkowo, w celu przezimowania (26).

Owad ten spędza swe życie w ukryciu; najczęściej właśnie w szyszkach odbywa się całkowity rozwój larw, włącznie do ukazania się imagines. Na żer pluskwiaki te wychodzą w nocy i żywią się szpilkami świerku, które nakłuwają swoją kłujką. Nie powodują jednak większych szkód, wobec czego i znaczenie tego gatunku, jako szkodnika, nie jest wielkie. Niekiedy napada on na osłabione lub martwe owady, a przypuszczać można, sądząc z budowy przednich kończyn, uzbrojonych w kolce, że gatunek ten mógł być niegdyś drapieżnym, a obserwacje Nägeli'ego, który stwierdza, że atakuje on owady, potwierdzają moje przypuszczenia (10).

Masowe pojawienie się tego pluskwiaka w szyszkach, co miało u nas niejednokrotnie miejsce, zwracało nieraz uwagę administracyj leśnych i powodowało powstawanie przypuszczeń, że owad ten uszkadza szyszki i nasienie; jednak szczegółowe badania biologii *G. abietum* przez Nägeli'ego (10) w Szwajcarii dowiodły, że pod łuskami szyszek pluskwiaki szukają jedynie ukrycia i wcale ich nie uszkadzają.

Rodzina *Piesmidae.*

Piesma quadrata Fieb.

Gatunek ten podany jest z poznańskiego, gdzie występował na burakach w wielu powiatach (6). Szkodzi on poważnie plantacjom buraczanym. Narazie został stwierdzony w wojew. poznańskim i łódzkim. W wojew. łódzkim występuje on tylko w powiatach przylegających do poznańskiego a więc w pow. wieluńskim i sieradzkim. W byłych powiatach woj. łódzkiego: kolskim, konińskim, kaliskim również go stwierdzono na burakach.

Jeżeli chodzi o geograficzne rozmieszczenie tego gatunku, to rozpowszechniony on jest po całej Europie, włączając Anglię i Finlandię, Syberię i Kaukaz, oraz w Środkowej Azji. Poważnym szkodnikiem jest w Niemczech, no i ostatnio w Polsce. Podług Balachowskiego i Mesnila szkodzi on jakoby i w Rosji (1).

Jeżeli chodzi o rozprzestrzenienie tego gatunku w Polsce, to narazie są tylko dane z wojew. łódzkiego i poznańskiego, w wykazach zaś pluskwiaków Smreczyńskiego, Stobieckiego, Kotuli i innych z południowej Polski nie ma wzmianek o łowieniu tego gatunku. Wymieniane są natomiast pokrewne gatunki *Piesma capitata* i *Piesma maculata* z roślin nieuprawianych.

W związku z tak nielicznymi danymi o rozmieszczeniu w Polsce *Piesma quadrata*, należałoby prowadzić szczegółowe obserwacje na plantacjach buraczanych w całej Polsce w celu ustalenia zasięgu występowania tego szkodnika.

Rodzina *Coreidae.*

Mesocerus marginatus L. (podany pod nazwą *Syromastes marginatus* L.).

Podawany jest jako szkodnik rabarbaru z woj. warszawskiego, gdzie występował „licznie, lecz nie masowo" oraz z woj. łódzkiego, gdzie występował masowo.

Po za tym stwierdzono go na kwiatach ziemniaków w powiecie kolskim.

Gatunek ten jest u nas pospolity i spotyka go się na wielu roślinach, przeważnie zielnych, aczkolwiek łowiłem go z roślin drzewiastych (26), którymi, pomimo swego polifagizmu, nie żywi się. Najbardziej lubi on rośliny z rodziny *Polygonaceae* (25), szczególnie zaś rodzaj *Rheum* z rodziny *Chenopodiaceae.* Uszkadza on swym nakłu-

waniem truskawki, poziomki, maliny; trafia również na drzewa owocowe, na tytoń, lecz tym roślinom nie szkodzi.

M. marginatus występując na *Rheum barbarum* jest szkodnikiem tej rośliny, lecz pomimo, że napotykamy go nieraz w ilościach większych, nie stwierdzono dotąd znaczniejszych przez niego uszkodzeń.

Corizus hyosciami L.

Podany ze Skierniewic z liści tytoniu bez stwierdzenia jakie ma znaczenie ten pluskwiak dla upraw tytoniu.

Jest to gatunek, który występuje na otwartych przestrzeniach, na łąkach, na różnych roślinach zielnych. Wprawdzie napotykałem go na drzewach (26), lecz trafia on na nie przypadkowo.

Wymienia go się, jako szkodnika machorki (12), roślin strączkowych i komosowatych (3), lecz jego znaczenie gospodarcze jest prawie żadne, tym bardziej, że nigdy nie było stwierdzone jego masowe występowanie; wobec czego należy go zaliczyć do szkodników o niewielkim znaczeniu gospodarczym.

Rodzina *Pentatomidae*.

Eurygaster maura L.

Jest to gatunek pospolity, który występuje na trawach (*Gramineae*) napotykamy go również na *Umbelliferae* oraz przypadkowo pojawia się na niektórych drzewach (26).

Jednakowoż mało jest danych o tym pluskwiaku, zebranych przez stacje ochrony roślin. Podawany on jest z żyta z woj. łódzkiego, warszawskiego i wołyńskiego, z pszenicy z białostockiego jako *Eurygaster* sp., co należy przypuszczać odnosi się również do tegoż gatunku. Po za tym jest wiadomość o stwierdzeniu go na tytoniu (Skierniewice) bez podania jego znaczenia.

Na podstawie nielicznych danych zgromadzonych przez Służbę Ochrony Roślin, można byłoby sądzić, że gatunek ten występuje sporadycznie i nie przynosi większych szkód. Nie mogę z tym całkowicie się zgodzić ponieważ obserwowałem go i zbierałem wszędzie tam, gdzie są uprawy zbożowe, zarówno na życie, jak pszenicy oraz innych zbożach.

Środowiskiem najbardziej przez niego lubianym są pola w pobliżu lasów, a to dlatego, że owad ten zimuje w ściółce leśnej pod liśćmi i mchem. Tam więc gdzie mamy mniej lasów — mniej mamy tych pluskwiaków na polach i łąkach.

Jest to gatunek pospolity i występujący w całej Polsce; w większych ilościach można go spotkać w wojew. wschodnich i południowowschodnich. Żywi się on zarówno kłosem jak liśćmi i źdźbłem roślin. Co do szkodliwości tego gatunku w Polsce to trudniej narazie o tym sądzić, masowego bowiem pojawu, tak jak to miało miejsce w Rosji podł. Mokrzeckiego (9) u nas nie obserwowano; a więc nie notowano dotychczas epidemicznego pojawu tego gatunku, lecz sam obserwowałem w wojew. nowogródzkim występowanie *E. maura* na życie w ilościach stosunkowo dużych, bowiem zbierałem po kilka okazów z jednej rośliny. W warunkach sprzyjających gatunek ten może wystąpić masowo; ze względu zaś na jego powszechność nie należałoby lekceważyć, a raczej obserwować na różnych terenach i rejestrować pojawy nawet pojedynczych okazów.

Aelia acuminata L.

W materiałach rejestracyjnych o tym gatunku znajdujemy dane bardzo nieliczne, podany jest tylko z wojew. warszawskiego i łódzkiego, a jest to owad pospolity, występujący w całej Polsce na różnych gatunkach roślin z rodziny *Gramineae*. Odwiedza on niekiedy drzewa i krzewy, lecz tymi roślinami nie żywi się, a korzysta tylko ze ściółki leśnej, w której częstokroć zimuje (26). Na innych roślinach również go łatwo napotkać, lecz głównymi żywicielkami są rośliny trawiaste.

Pożywieniem jego jest sok kłosów (dojrzewającego ziarna) i liści roślin zbożowych.

Co do szkodliwości tego gatunku, to nie ma żadnych podstaw do negowania tego, jedynie nie można stwierdzić narazie, w jakim stopniu jest on groźny gospodarczo. Przypuszczać należy, że może on się stać poważnym szkodnikiem, pojawiając się masowo na roślinach.

Dolycoris baccarum L.

Podawany jako szkodnik jedynie z terenu wojew. warszawskiego, łódzkiego i wołyńskiego, jest to jednak gatunek pospolity, który występuje w całej Polsce.

W rejestracyjnych materiałach mamy dane o występowaniu tego gatunku na tytoniu, słoneczniku („silny pojaw"), rabarbarze, na porzeczkach, malinach, na lilaku („masowo na kwiatach"), na wierzbie (masowo).

D. baccarum występuje na wielu roślinach, żywicielami są dla niego rośliny z rodziny *Umbelliferae*, zbierałem go jednak również na drzewach i krzewach (26). Jest on poważniejszym szkodnikiem malin, poziomek, gdzie silnie uszkadza jagody przez nakłuwanie, oraz zanieczyszczanie ich swymi wydzielinami.

Po za tym podawany jest jako szkodnik (18) roślin zbożowych, kapusty, nasion koniczyny, lucerny, rzodkwi, roślin ozdobnych (floks), buraków, pędów i owoców krzewów i drzew. Tam, gdzie występuje on na liściach, naprzykład na drzewach, szkód wielkich nie powoduje, owocom jednak, jak to podałem wyżej, szkodzi.

Obarski (11, 12) stwierdził, że *D. baccarum* występuje na wszystkich odmianach tytoni papierosowych oraz na machorce, że uszkadza on łodygi, liście, pączki kwiatowe, kwiaty i zielone torebki nasienne, lecz gatunek ten na tytoniach nie występuje masowo i nie jest niebezpiecznym szkodnikiem tych roślin.

Są podejrzenia (5), że gatunek ten jest mięsożerny i na roślinach raczej poszukuje innych owadów. Nie przypuszczam jednak, ażeby było to słuszne, gdyż w mojej hodowli pluskwiaki nie chciały nakłuwać mszyc podawanych im jako pożywienie. Jest to gatunek wybitnie roślinożerny.

Eurydema dominulus Scop.

Podany z pow. kolskiego gdzie masowo występował na kapuście i kalafiorach. Jest to szkodnik roślin krzyżowych występujący częściej na roślinach dziko rosnących, co jest przyczyną, że nie trafia on do wykazów omawiających szkodniki.

W stosunku do innych pokrewnych mu gatunków występujących na roślinach krzyżowych *Eurydema oleraceum*, *E. ornatum* jest on mniej licznie reprezentowany. Z tego też względu należy go zaliczyć do szkodników o małym znaczeniu gospodarczym.

Eurydema ornatum L. (Podany jako *Eurydema ornata* L.).

Gatunek ten jest wymieniony w rejestracji z wojew. warszawskiego i łódzkiego, jednak występuje on, może nie zawsze w ilościach większych, a częściej pojedynczo, na całym obszarze Polski.

Żywicielkami *E. ornatum* są rośliny z rodziny krzyżowych, głównie kapusta, kalafiory, kalarepa. Napotkałem kilka okazów tego gatunku na drzewach, lecz tam one znalazły się przypadkowo, bowiem roślinnością drzewiastą nie żywią się (26).

Jeżeli chodzi o gospodarcze znaczenie tego gatunku, to narazie trudniej jest ustalić w jakim stopniu uszkadza on rośliny krzyżowe, lecz należy przypuszczać, że masowy pojaw jego, który już miał miejsce w r. 1922 (Skierniewice) i w r. 1932 (Koło) mógł spowodować znaczne szkody w uprawach roślin kapustnych.

Ze Z. S. R. R. podawany jest ten gatunek jako bardzo poważny szkodnik („odin iz sieriozniejszych wreditielej„) kapusty, rzepy i gorczycy (2, 3).

Eurydema oleraceum L. (podany jako *Eurydema oleracea* L.).

Podany z wojew. warszawskiego, poznańskiego, łódzkiego, wołyńskiego, lubelskiego, krakowskiego. Jest to gatunek pospolity, występujący w całej Polsce głównie na roślinach z rodziny *Cruciferae*. Stwierdzono go również na tytoniu, życie, bakłażanach, porzeczkach, malinach, jak również na wielu drzewach (26).

Na drzewiastych roślinach owad ten szuka jedynie schronienia, zaś głównym jego pożywieniem jest roślinność zielna z rodz. krzyżowych.

Jest on szkodnikiem rzepaku, kapusty, kalafiorów, szczególnie kwitnących. Napotykałem go niekiedy w bardzo dużych ilościach na nasiennych kalafiorach, które pod wpływem uszkodzeń tego pluskwiaka więdły i nie wykształcały nasion.

Ciekawy szczegół znajdujemy o tym gatunku u Sitowskiego[1]). Mianowicie autor obserwował nakłuwanie jaj boreczników (*Lophyrus*) przez *E. oleraceum* co wskazywałoby na to, że pluskwiak ten, niszcząc jaja szkodnika sosny jakim jest borecznik, staje się owadem pożytecznym dla gospodarki leśnej.

Na podstawie tego faktu nie możemy jednak rehabilitować tego pluskwiaka i wyłączyć go z wykazu szkodników, jest on bowiem szkodnikiem roślin, i niekiedy jedynie, jak i inne pluskwiaki może przynieść pewną korzyść jak w wypadku opisanym przez Sitowskiego podobnie jak w wypadku napadania *Chlorochroa juniperina* L., pluskwiaka zasadniczo żywiącego się jałowcem, na jaja innych owadów.

Jeżeli chodzi o masowe występowanie *E. oleraceum*, to stwierdzono go w Skierniewicach (1922—Mokrzecki), w Poznaniu na rzepie ścierniskowej (1923—Ruszkowski), w Bochni (na chwastach).

Należy przypuszczać, iż owad ten częściej występuje masowo i jedynie dlatego mało mamy o nim danych, że zamało uwagi zwraca

[1]) Sitowski L. Do biologii pasorzytów boreczника *Lophyrus* Latr. „Roczn. Nauk Roln. i Leśnych". T. XIV. Poznań, 1925, str. 17.

się na jego pojaw. *E. oleraceum* należy zaliczyć do poważnych szkodników roślin krzyżowych i zwrócić baczniejszą uwagę na jego gospodarcze znaczenie.

Omówienie gospodarczego znaczenia zarejestrowanych pluskwiaków.

Wśród 20 gatunków zarejestrowanych pluskwiaków (do tej liczby nie wchodzą pluskwiaki nieoznaczone do gatunku) nie wszystkie mają jednakowe znaczenie gospodarcze jako szkodniki.

Należy przede wszystkim wyodrębnić jeden gatunek, który wcale do szkodników zaliczony być nie może, ponieważ jest on drapieżcą i żywi się innymi owadami, nie zaś roślinami. Jest to *Nabis ferus* L. podany w materiałach rejestracyjnych jako *Reduviolus ferus* L.

Dalej, wśród pluskwiaków roślinożernych do szkodników zaliczyć można 17 gatunków, z których 11 ma większe znaczenie gospodarcze i które mogą niekiedy stać się poważnymi szkodnikami, 6 zaś gatunków ma znaczenie gospodarcze mniejsze. Co do pozostałych 2 gatunków z 20 zarejestrowanych, nie mogą one być brane pod uwagę jako szkodniki.

Szkodliwe pluskwiaki o większym znaczeniu gospodarczym.

Lygus pabulinus L.
Lygus pratensis L.
Notostira erratica L.
Trigonotylus ruficornis Geoffr.
Aradus cinnamomeus Pnz.
Piesma quadrata Fieb.
Eurygaster maura L.
Aelia acuminata L.
Dolycoris baccarum L.
Eurydema ornatum L.
E. oleraceum L.

Na szczególną uwagę z pośród wyżej wymienionych zasługują gatunki, które już dały się we znaki w Polsce jako poważne szkodniki.

Są nimi mianowicie: *Aradus cinnamomeus* Pnz., który masowo występował w latach 1919-23 w zagajnikach sosnowych i w dalszym ciągu w latach późniejszych w dość dużych ilościach znajdowany jest w lasach sosnowych, oraz *Piesma quadrata* Fieb. — gatunek który

rozprzestrzenił się w latach ostatnich na zachodnich połaciach naszego kraju, powodując poważne straty w uprawach buraków.

Wśród wymienionych wyżej w spisie szkodliwych pluskwiaków dwa gatunki: *Lygus pratensis* L. i *Lygus pabulinus* L. mniej przynoszą szkód bezpośrednio, a więcej jako przenosiciele zarazków chorobotwórczych. Częściowo to samo można powiedzieć i o *Piesma quadrata* Fieb., ponieważ z jednej strony przenosi ona zarazki „kędzierzawki" na burakach, a jednocześnie uszkadza młode wschody buraczane.

Gatunki następujące:

Adelphocoris vandalicus Rossi.
Calocoris fulvomaculatus De G.
Gastrodes abietum Bergr.
Eurydema dominulus Scop.
Mezocerus (*Syromastes*) *marginatus* L.
Corizus hyosciami L.

są również szkodnikami, lecz o mniejszym już znaczeniu gospodarczym, gdyż uszkadzają one rośliny nie powodując jednak strat materialnych.

Do gatunków, które należałoby wykluczyć z wykazów rejestrujących szkodniki o znaczeniu gospodarczym poza wykluczonym poprzednio pluskwiakiem drapieżnym *Nabis ferus*, należą *Pyrrhocoris apterus* L., *Raglius* (*Aphanus*) *pini* L.

Jeżeli chodzi o rewizję oznaczeń gatunkowych, to na podstawie materiału rejestracyjnego podanego do druku nie mogę ustalić, czy są błędy w oznaczaniu. Przypuszczam jednak, że błędów tych nie ma, gdyż w wykazach rejestracyjnych uwzględnione są tylko pospolite gatunki pluskwiaków, które wszystkie należą do fauny Polski. Należałoby jedynie przemianować niektóre gatunki według katalogu Stichel'a (19). Dotyczy to gatunków następujących:

Reduviolus ferus L.,	wedł. Stichel'a	*Nabis ferus* L.
Aphanus pini L.,	„ „	*Raglius pini* L.
Gastrodes abietis L.	„ „	*Gastrodes abietum* Bergr.
Syromastes marginatus L.	„ „	*Mesocerus marginatus* L.
Eurydema ornata L.	„ „	*E. ornatum* L.
E. oleracea L.	„ „	*E. oleraceum* L.

Po za tym figurują jeszcze w wykazach rejestracyjnych owady nie oznaczone do gatunku; są to trzy pluskwiaki, o których wobec tego trudniej jest powiedzieć cośkolwiek pewnego: jeden z nich ozna-

czony jest tylko jako *Heteroptera*, drugi jako *Calocoris* sp. a trzeci jako *Lygus* sp.

Pierwszy *(Heteroptera)* podany jest z dzikiego chmielu z adnotacją: „ślady żerowania na liściach". Oznacza to, że okazów nie złowiono, a więc i przypuszczenie, że ślady żerowania były spowodowane przez pluskwiaka różnoskrzydłego mogą być błędne, ponieważ zarówno pluskwiaki różnoskrzydłe, jak i równoskrzydłe — *Homoptera* powodują nieraz podobne objawy chorobowe.

Należy więc w ogóle wyeliminować tę pozycję—szkodnika dzikiego chmielu—*Heteroptera* — z wykazów rejestracyjnych.

Mam wrażenie, że w ogóle lepiej nie umieszczać do wykazów szkodników nie oznaczonych dokładnie do gatunku, bowiem sprawdzenie i rewizja późniejsza są niezmiernie utrudnione, a w wykazach tworzy się dużo balastu bez znaczenia.

Co do drugiego szkodnika, podanego jako *Calocoris* sp. to nie łatwo jest odgadnąć na podstawie skąpych danych ekologicznych, do jakiego gatunku należy ten owad. Wiadomym jest jedynie, że owad ten został złowiony na buku i leszczynie, a więc należy prawdopodobnie do gatunków drzewnych; można więc przypuścić, że jest to *Calocoris ochromelas* Gmel., którego podaje z *Fagus* i *Corylus* Butler (5). Może jednak tak samo dobrze być to gatunek zamieszkujący roślinność zielną, który przypadkowo tylko trafił na drzewa, lub mieszkaniec innych drzew.

Jeśli chodzi o szkodliwość *Calocoris ochromelas*, przyjmując oczywiście, że chodzi w tym wypadku o ten gatunek, to nie ma podstaw przypuszczać, by mógł on poczynić większe szkody, występując na wielu drzewach liściastych, i nie pojawiając się licznie; należałoby go raczej nie umieszczać w wykazie owadów szkodliwych.

Co do trzeciego z nieoznaczonych do gatunku pluskwiaków, podanego z koniczyny, porzeczek, malin i chryzantem pod nazwą *Lygus* sp. to możnaby z pewną dozą prawdopodobieństwa przypuszczać, że jest to *Lygus pratensis* jeden z najpospolitszych pluskwiaków, który występuje na wielu roślinach, a więc i na wymienionych wyżej.

Mógłby to być jednak także *Lygus pabulinus* L., owad również pospolity, którego spotykałem na wzmiankowanych wyżej roślinach.

Podkreślam raz jeszcze, że zdaniem moim, do wykazów rejestracyjnych nie powinny trafiać nie określone gatunki, raczej należałoby otrzymać od specjalisty nazwę owada, a dopiero potem umieszczać go w publikacjach takich jak „Rocznik Ochrony Roślin", gdyż tylko

w ten sposób uzyskamy kompletne i wartościowe dane o rozmieszczeniu szkodników w stosunku do roślin uprawnych.

Szkodliwe pluskwiaki nie notowane dotąd w Polsce na roślinach uprawnych.

Zaznaczyć należy w tym miejscu, że poza uwzględnionymi w materiałach rejestracyjnych szkodnikami z rzędu *Hemiptera—Heteroptera*, nie notowano u nas więcej gatunków pluskwiaków poważnie szkodzących uprawom.

Można by jednak w tym miejscu omówić i te gatunki pluskwiaków, które w warunkach sprzyjających mogą okazać się poważnymi nawet szkodnikami upraw roślinnych. Do gatunków takich zaliczyć można:

Adelphocoris lineolatus Goeze.

Jest to gatunek, który występuje na lucernie, burakach i na wielu roślinach ozdobnych. Jest on bardzo pospolity w miejscowościach suchych. Napotyka go się również na wielu chwastach w pobliżu pól uprawnych. Z Rosji podają go jako poważnego szkodnika lucerny i esparcety: pod wpływem ssania tego pluskwiaka młode części roślin zsychają się i opadają, co powoduje poważne uszkodzenia tych roślin (28). W ostatnim czasie ukazała się wzmiaka o stwierdzeniu *A. lineolatus* na tytoniu w pow. borszczowskim i czortkowskim, bez podania szkód i znaczenia (12).

Calocoris norvegicus Gmel.

Ze źródeł rosyjskich (28 i 29) i niemieckich (18) mamy dane, że pluskwiak ten uszkadza w krajach północnych (Norwegia, Dania, Anglia) ziemniaki, na których wywołuje kędzierzawienie liści. Po za tym uszkadza on len (Irlandia), a w Niemczech notowano uszkodzenia kapusty, chmielu, lewkonii, georginii, w Holandii zaś fasoli i ziemniaków.

Jest to gatunek rozpowszechniony w Polsce, jednak nie był on uwzględniony w pracach Stobieckiego i Smreczyńskiego z Małopolski; jest natomiast wzmianka u Stichel'a (19) o tem, że pluskwiak ten występuje na Śląsku i w poznańskim (bez podania miejscowości). Poza tym w zbiorach Państw. Muzeum Zoologicznego w Warszawie są okazy z Leśnictwa Dembe Wielkie (leg. S. Tenen-

baum), z Ojcowa Kieleckiego (leg. T. Jaczewski), z Gierdówki pow. nowogródzkiego (leg. Milewski).

Łowiłem go w okolicach Baranowicz na ziemniakach, lecz w ilościach nieznacznych.

Należy przypuszczać, że gatunek ten może u nas okazać się szkodnikiem w wypadku masowego pojawu na ziemniakach; nie jest też wykluczone, że jest on jednym z tych czynników, które potęgują powstawanie na ziemniakach chorób wirusowych („kędzierzawki").

Plesiocoris rugicollis Fall.

Jest to gatunek rozpowszechniony w całej Płnc. Europie. W Polsce był notowany przez M. Nowickiego (26) z regli tatrzańskich (z wierzby).

Jako szkodnik podawany jest z Angli, Holandii, Danii, Norwegii oraz z Francji (wedł. Balachowsky'ego, — szkodliwość jego tam jest prawie żadna).

Gatunek ten występuje na drzewach owocowych i nakłuwa liście, pędy, pąki i owoce. Pod wpływem wielokrotnych nakłuć pąki opadają, a owoce deformują się. Balachowsky (1) podaje, że szkody powodowane przez tego owada mogą jednak sięgać 33—40% zbioru.

Po za drzewami owocowymi spotyka się *P. rugicollis* na wierzbie, olszynie, leszczynie (5) oraz na porzeczkach; na tych właśnie roślinach częściej go napotykano niż na jabłoniach, są więc przypuszczenia, że na jabłonie napada on z braku innych żywicieli (1).

Poeciloscytus vulneratus (Pnz) Wolff.

O tym gatunku mówi się tylko w rosyjskiej lileraturze (3), że jest on szkodnikiem roślin krzyżowych, strączkowych, komosowatych i baldaszkowych, lecz w jakim stopniu ten owad je uszkadza, i na czym szkody te polegają nie ma dokładnych danych.

U nas owad ten występuje, choć w piśmiennictwie polskim nie mamy o nim danych. Jedynie Stichel wzmiankuje o występowaniu w poznańskim. W Państw. Muzeum Zoologicznym są okazy łowione przez Jaczewskiego i Tenenbauma; sam również łowiłem ten gatunek w woj. łódzkim, żerujący na krwawniku oraz piołunie *(Arthemisia)* w okolicach Baranowicz. Na uprawnych roślinach jednak tego pluskwiaka nie stwierdziłem. Przypuszczać więc raczej należy, że nie jest to szkodnik poważny i że przebywa i szkodzi dzikorosnącym wymienionym wyżej zielnym roślinom.

Poeciloscytus cognatus Fieb.

Występuje na wielu roślinach, niekiedy w ilościach znacznych. Uszkadza on len, konopie, soję, słoneczniki, gorczycę, kapustę, mak, buraki, szpinak, marchew, lucernę, groch, fasolę, wykę, proso, ogórki, jęczmień.

Jak wskazuje literatura rosyjska (28) najbardziej uszkadza on buraki oraz rośliny lecznicze (Kolendra—*Coryandrum*, Anyż—*Pimpinella anisum*, Fankuł—*Foeniculum*).

Gatunek ten w okresach masowego pojawu może okazać się nawet poważnym szkodnikiem wschodów buraczanych, szczególnie podczas suszy i przy wysokiej temperaturze powietrza. Przenosi on ponad to wirus chorobotwórczy, powodujący na burakach „mozaikowatość". O występowaniu tego gatunku w Polsce nie mamy danych. Wprawdzie u Stichel'a (19) jest wzmianka o występowaniu w poznańskim, oraz są dwa okazy w Państw. Muz. Zoolog. w Warszawie, złowione w Zaleszczykach (4.VIII.32) przez S. Tenenbauma.

Te nieliczne dane o występowaniu tego gatunku w Polsce narazie nie pozwalają ustalić znaczenia tego owada w gospodarstwie wiejskim, jedynie stwierdzić można, że jako poważnego szkodnika (polifaga) podają go z Rosji, co zmusza nas zwrócić uwagę na niego i na konieczność obserwowania go i gromadzenia o nim danych z Polski.

Miris dolobratus L.

Dość pospolity w Polsce owad, występujący na łąkach i na polach uprawnych, uszkadza rośliny z rodz. *Gramineae*.

Pluskwiaki nakłuwają poszczególne kłoski zbóż, oraz ich liście i źdźbła. Pod wpływem ssania owadów powstają białe plamki, rośliny odbarwiają się, a nawet kłoski uszkodzone odpadają.

Poważniejszym szkodnikiem owad ten może okazać się w wypadkach masowego pojawu na zagospodarowanych łąkach.

Orthotylus flavosparsus C. Sahlb.

Występuje na burakach i jest na Ukrainie nie mniejszym szkodnikiem niż *Poeciloscytus cognatus* Fieb.

Jest to bardzo ruchliwy owad, i jak podejrzewają badacze rosyjscy pośredniczy on w przenoszeniu „mozaikowatości" buraków (fakt nie stwierdzony należycie). Po za burakami uszkadza bawełnę (Kaukaz).

W Północnej Ameryce natomiast gatunek ten przenosi na jabłonie chorobę bakteryjną powodowaną przez *Bacillus amylovorus*.

W Polsce nie był notowany jako szkodnik, są jednak dane o łowieniu go w Małopolsce (17) oraz w Państw. Muz. Zool. są okazy zbierane przez T. Jaczewskiego w ok. Włocławka, nawet w ilościach większych. Nie ma tu jednak danych z jakich roślin był zbierany.

W swoich zbiorach mam go z lebiody, rosnącej na nieużytkach w okolicy Łodzi, oraz łowiłem na innych roślinach z rodziny komosowatych.

Potwierdza to fakt, że *O. flavosparsus* jest gatunkiem, który żywi się roślinami pokrewnymi burakom, a że u nas występuje, więc w odpowiednich warunkach może okazać się w Polsce poważnym szkodnikiem buraków.

Palomena prasina L.

Jest to pospolity u nas owad, który występuje w całej Polsce na roślinach drzewiastych i zielnych. Pojawia się on również na krzewach jagodowych, napotyka go się także na ziemniakach, kapuście, pomidorach, bobie, fasoli, melonach, ogórkach, burakach, na drzewach owowych i wielu liściastych, oraz na szpilkowych (26). O nim jako o szkodniku mówi Sorauer (18).

Obarski (12) stwierdza występowanie jego na tytoniu, lecz podkreśla jednocześnie, że uszkodzeń nie obserwował.

Trudniej więc ustalić w jakim stopniu jest on szkodnikiem wymienionych roślin, przypuszczać raczej należy, że uszkodzenia te nie są poważne, nieprzyjemny jest tylko zapach, który pozostawia ten pluskwiak po sobie na owocach i jagodach.

Piezodorus lituratus F.

Jest to gatunek występujący głównie na drzewach, najczęściej na brzozach. Po za tym stwierdzono jego występowanie na drzewach owocowych: na brzoskwiniach, śliwach, drzewach figowych (Sycylia), na drzewach migdałowych, oliwkach (Włochy).

Jest on szkodnikiem jabłoni (18) i grusz, powodującym uszkodzenia młodych pędów i owoców.

W Polsce podawany jest z drzew (*Betula*) z Małopolski (Stobiecki). Tenże autor w jednej ze swoich prac podaje, że jest to gatunek „dosyć rzadki", występujący „po wyrębach, brzegach lasów i po zaroślach". W innym miejscu mówi Stobiecki, że jest to gatunek „zwyczajny"; po za tym podaje go jeszcze i z koniczyny (20).

Dla Polski narazie nie jest on szkodnikiem, lecz pożądanym byłoby obserwowanie go na różnych roślinach i ustalenie jego znaczenia dla drzew owocowych.

Inne gatunki, które trafiają na rośliny uprawne, podane w wykazie owadów (12), który ukazał się w czasie druku tej pracy, jak naprzykład odwiedzające tytoń: *Lygus lucorum* L., *Rhopalus parumpunctatus* Schill., *Coriscus calcaratus* L, *Syromastes rhombeus* L., *Palomena viridissima* Poda., *Pentatoma rufipes* L., przedwcześnie byłoby w mej pracy omawiać. Należałoby zbadać dokładnie — co te gatunki pluskwiaków robią na roślinach uprawnych — w danym wypadku na tytoniach na których je notowano.

O niektórych można już z pewnością dziś nawet powiedzieć, że trafiły na tytoń przypadkowo i że ich życie jest związane z inną roślinnością, jak naprzykład: *Palomena viridissima*, *Pentatoma rufipes*. Inne wspomniane wyżej gatunki są polifagami, a więc i na tytoniach mogą występować w celach czerpania pożywienia i z tych roślin—nie powodując jednak dotkliwych szkód.

Znaczenie gospodarcze pluskwiaków drapieżnych.

Zastanawiając się nad znaczeniem gospodarczym owadów, należałoby moim zdaniem brać pod uwagę nie tylko gatunki szkodliwe, lecz uwzględniać i te, które mogłyby okazać się pożytecznymi. Jak dotąd w wykazach rejestracyjnych nie zwracano uwagi na te właśnie gatunki; może więc z tego względu nie należałoby w tym miejscu o nich mówić; chciałbym jednak wysunąć propozycję aby w przyszłości materiały rejestracyjne uwzględniały występowanie tych owadów pożytecznych z punktu widzenia gospodarczego.

Podam więc poniżej krótkie dane o pluskwiakach, które wykazały już u nas swe dodatnie znaczenie gospodarcze.

Nabis ferus L.[1])

Występuje na roślinach zielnych, na łąkach, wśród upraw zbożowych, nie rzadki w warzywnikach. Poluje ten pluskwiak na mszyce i skoczki; możliwe jest, że nie raz przyczynił się do zmniejszenia pojawu szkodników na polach.

Nabis apterus F.

Występuje przeważnie w środowiskach leśnych na różnych roślinach, gdzie wyszukuje mszyce, które stanowią główne jego pożywienie.

[1]) Gatunek omówiony na str. 22.

Stwierdzono również, że owad ten chętnie żywi się gąsienicami i larwami innych owadów (27).

Jest to owad pospolity, rozpowszechniony w całej Polsce; chętniej zamieszkuje środowiska leśne suchsze, woli miejsca bardziej naświetlone jak zręby, kultury leśne, łączki na skrajach lasu.

Anthocoris nemorum L.

Występuje na różnych roślinach i jest pospolity w całej Polsce. Często go się spotyka na drzewach owocowych gdzie poluje on na niewielkie owady. Stwierdzono, że pluskwiak ten napada na larwy *Anthonomus pomorum i Hyponomeuta evonymellus* (Pęska 16), na mszyce z gatunków *Aphis pomi*, *Prociphilus nidificus*, na jaja *Lymantria dispar* (26).

Gospodarcze znaczenie tego owada jest większe w sadach, gdzie występują kwieciak jabłkowiec i mszyce, które on w ilościach znacznych może wytępić.

Troilus luridus L.

Występuje na różnych roślinach w środowiskach leśnych; woli przebywać na drzewach, gdzie poluje na larwy, a nawet dorosłe postacie owadów (23, 26).

Jest to owad pospolity, występujący w całej Polsce, nie pojawia się jednak nigdy masowo.

Narówni z *Picromeras bidens* L. może mieć gospodarcze znaczenie w wypadkach masowego pojawu szkodników leśnych (gąsienic).

Picromerus bidens L.

Jest to jeden z najbardziej drapieżnych pluskwiaków; występuje on na różnych roślinach, najczęściej jednak w środowiskach leśnych. W Polsce jest gatunkiem pospolitym.

Pluskwiak ten poluje na gąsienice i poczwarki motyli, oraz na larwy i niekiedy na postacie dorosłe innych owadów (23, 24).

W r. 1925 przyczynił się on znacznie do zmniejszenia nasilenia pojawu *Lymantria monacha* w lasach sosnowych w ok. Skarżyska (24). Występował on również w lasach Mścin na Pomorzu w czasie żeru gąsienic *Panolis flammea*.

Prócz wymienionych wyżej istnieje jeszcze więcej pluskwiaków drapieżnych, które żywią się innymi owadami, lecz ponieważ dotąd nie mamy o nich dostatecznych danych, nie ma podstaw do włączenia ich do szeregu owadów pożytecznych i gospodarczo ważnych.

Wykaz szkodliwych pluskwiaków z uwzględnieniem ich głównych roślin żywicielek.

Adelphocoris vandalicus Rossi	Chmiel oraz wiele dziko rosnących roślin.
Adelphocoris lineolatus Goeze.	Lucerna, esparceta, koniczyna, buraki.
Calocoris fulvomaculatus De G.	Chmiel, grusza, drzewa liściaste. Zielne rośliny z rodz. *Umbelliferae*, *Compositae* i *Urticaceae*.
Calocoris norvegicus Gmel.	Ziemniaki, len, kapusta, chmiel, lewkonia, georginia, fasola, groch.
Lygus pabulinus L.	Ziemniaki, rzodkiewka, porzeczki, bób, słonecznik, komosa, paprotnik (*Aspidium*), łoboda (*Atriplex*), maliny, *Urticaceae* oraz wiele in.
Lygus pratensis L.	Ziemniaki, ogórki, tytoń, rzodkiew, złocienie, słonecznik, winorośle, porzeczki, buraki oraz wiele innych roślin, drzewa owocowe.
Plesiocoris rugicollis Fall.	Jabłoń, wierzba, olsza, porzeczki.
Poeciloscytus vulneratus Pnz.	Krzyżowe, strączkowe, komosowate, baldaszkowe.
Poeciloscytus cognatus Fieb.	Buraki, len, konopie, soja, słonecznik, gorczyca, kapusta, mak, szpinak, marchew, lucerna, groch, fasola, wyka, proso, ogórki, jęczmień, kolendra, anyż, fankuł.
Notostira erratica L.	Zbożowe.
Trigonotylus ruficornis Geoffr.	Pszenica i inne zbożowe.
Miris dolobratus L.	Zbożowe.
Othotylus flavosparsus C. Shlb.	Buraki oraz dzikorosnące rośliny z rodziny komosowatych.
Aradus cinnamomeus Pnz.	Sosna

Gastrodes abietum Bergr.	Świerk.
Piesma quadrata Fieb.	Buraki.
Mesocerus marginatus L.	Rabarbar, ziemniaki oraz rośliny z rodziny *Polygonaceae i Chenopodiaceae.*
Eurygaster maura L.	Zbożowe, baldaszkowe.
Aelia acuminata L.	Zbożowe.
Palomena prasina L.	Różne rośliny drzewiaste i krzewy oraz ziemniaki, kapusta, pomidory, buraki, fasola, bób, ogórki, melony.
Dolycoris baccarum L.	Słonecznik, maliny, porzeczki, lilak, tytoń, poziomki, zbożowe, kapusta, koniczyna, lucerna, rzodkiew, buraki.
Eurydema dominulus Scop.	Krzyżowe.
Eurydema ornatum L.	Krzyżowe.
Eurydema oleraceum L.	Krzyżowe.
Piezodorus lituratus F.	Brzoza, brzoskwinia, śliwa, jabłoń, grusza.

Piśmiennictwo

1. Balachowsky A. et Mesnil L. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris, 1935—1936.
2. Bogdanow-Kat'kow N. N. Ogorodnyje kłopy. Izd. P. P. Sojkin. Leningrad 1925.
3. Bogdanow-Kat'kow N. N. Entomołogiczeskije ekskursii na ogorody i bachczi. Selkołchozgiz. 1932.
4. Bołdyrew W. F., Buchgeim. A. N., Popow P. W., Sawzdarg E. E., Swiridienko P. A., Tupikow W. K. Osnowy zaszczity s. ch. rastienij ot wreditielej i bolezniej. Gos. Izd. Kołch. i Sowch. Liter. Moskwa 1936.
5. Butler E. A biology of the British *Hemiptera—Heteroptera*. London 1923.

6. Jeż S. Płaszczyniec burakowy (*Piesma quadrata* Fieb.) w świetle badań przeprowadzonych na terenie woj. Poznańskiego w roku 1936/37. Roczn. Ochr. Roślin T. V. z. 5. Puławy, 1938.

7. Kuntze R. Krytyczny przegląd szkodników z rzędu chrząszczy zarejestrowanych w Polsce w latach 1919—1933. Roczn. Ochr. Roślin T. III. z. 2. Warszawa 1936.

8. Kurdiumow N. W. Chlebnyj kłopik (*Trigonotylus ruficornis* Geoffroy). Trudy Połtawskoj Sielsko-Choz. Opytnoj Stancii. Połtawa 1912.

9. Mokrzecki Z. Sur les especes principales du genre *Eurygaster* (*Hem.-Heter.*) nuisibles au blé. Pol. Pismo Ent. T. V.z. 1. 2 Lwów 1926.

10. Nägeli W. Ueber Biologie und Verbreitung der beiden Landwanzen *Gastrodes abietum* Bergr. und *Gastrodes grossipes* De Geer. „Mit d. Schwezerischen Anstalt f. das forstliche Versuchgewesen" XVIII Band, 1 Heft. Zürich 1933.

11. Obarski J. Szkodniki tytoniu i ich zwalczanie. Prace z dziedziny uprawy i fermentacji tytoniu, zesz. 3. Dod. do „Przegl. Uprawy Tytoniu". Warszawa, 1937 r.

12. Obarski J. Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera—Heteroptera*) obserwowane w Polsce na tytoniu w latach 1930—1937. Roczn. Ochr. Roślin, Tom V, zesz. 4. Puławy, 1938.

13. Ogijewicz B. Krytyczny przegląd szkodników zaobserwowanych w północno-wschodniej Polsce w latach 1928—1937 ze szczególnym uwzględnieniem ich znaczenia gospodarczego. Roczn. Ochr. Roślin T. V. zesz. 6. Puławy, 1938.

14. Oshanin B. Verzeichnis der Palearktischen Hemipteren. I Band, *Heteroptera*. 1906—1909. St. Petrsburg.

15. Oshanin B. Katalog der paläarktischen Hemipteren. Berlin 1912.

16. Pęska W. Obserwacje nad biologią dziobałka gajowego *Anthocoris nemorum* L. Prace Wydz. Chorób Roślin, Państw. Inst. N. Gosp. Wiejsk. w Bydgoszczy. Bydgoszcz 1931.

17. Smreczyński S. Spis pluskwiaków zebranych w Gorcach w r. 1909. Spr. Kom. Fizjogr. Akad. Um. T. 44. Kraków 1910.

18. Sorauer P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Band V. Berlin 1932.

19. Stichel W. Illustrierte Bestimmungstabellen der Deutschen Wanzen (*Hemiptera—Heteroptera*). Sistematischer Katalog. Berlin 1925—1938.

20. Stobiecki S. Pluskwiaki (*Rhynchota*) Podola galicyjskiego i północnej Bukowiny. Spr. Kom. Fiz. Ak. Um. Kraków 1915.

21. Stobiecki S. Wykaz pluskwiaków (*Rhynchota*) zebranych w Galicji zachodniej i środkowej. Spr. Kom. Fiz. Ak. Um. T. XLIX. Kraków 1915.

22. Strawiński K. Historia naturalna korowca sosnowego *Aradus cinnamomeus* Pnz. (*Hem.—Het.*) Roczn. Nauk. Roln. i Leśn. T. XIII. Poznań 1925.

23. Strawiński K. Sprzymierzeńcy nasi wśród owadów w walce ze szkodnikami roślin. „Przyrodnik", zesz. 5. Roczn. III. Cieszyn 1926.

24. Strawiński K. *Picromerus bidens* L. (*Hem.—Heter.—Pentatomidae*). Morfologia i biologia z uwzględnieniem znaczenia gospodarczego. Pol. Pismo Ent. T. VI. z. 1—2. Lwów 1927.

25. Strawiński K. *Mesocerus marginatus* L. *Hem.—Heteroptera, Coreidae*. Pol. Pismo Ent. T. VII, zesz. 1—4. Lwów 1929.

26. Strawiński K. Badania nad fauną pluskwiaków drzew i krzewów w Polsce. Inst. Bad. Lasów Państw. Seria A. Nr 17. Warszawa 1935.

27. Strawiński K. Przyczynek do badań nad biologią *Nabis apterus* Fabr. Pol. Pismo Ent. T. XIV i XV. Lwów 1937.

28. Szczegolew W. N., Znamienskij A. W., Biej—Bijenko G. J. Nasiekomyje wriediaszczyje polewym kulturam. Gos. Izd. Kołch i Sowch. Literatury. Moskwa 1934 Leningrad.

29. Znamienskij A. W. Nasiekomyje wriediaszczyje polewodstwu. Cz. I. Wrieditieli ziernowych złakow. Połtawa, 1926. (Trudy Połt. Siel. Choz. Opytnoj Stancji).

Dr Konstanty Strawiński

Zusammenfassung.

Eine kritische Übersicht der durch den Pflanzenschutzdinst in Polen in den Jahren 1919—1933 verzeichneten Insecten der Hemiptera—Heteropteraarten.

In der vorliegender Arbeit werden die Gattungen der Wanzen, die durch den Pflanzenschutzdienst in den Jahren 1919—1933 registriert und in den vorigen Jahrgängen zusammengestellt wurden, berücksichtigt.

Der Verfasser ergänzt in dieser Arbeit die Rigistrierung durch Nachrichten die das Auftreten der einzelnen Gattungen in Polen betreffen, weiter charakterisiert die wirtschaftliche Bedeutung dieser Wanzen für das Land. Der Verfasser führt Verbesserungen betreffend der Bezeichnung und neuer Nomenklatur ein.

Unter den 20 registrierten Wanzengattungen gehört eine Gattung zu den Raubinsecten (*Nabis ferus* L.).

Von den 19 anderen konnen nachstehende 11 Gattungen als wirschaftlich bedeutsam angesehen werden: *Lygus pabulinus* L., *L. pratensis* L., *Notostira erratica* L., *Trigonotylus ruficornis* Geoffr., *Aradus cinnamomeus* Pnz., *Piesma quadrata* Fieb., *Eurygaster maura* L., *Aelia acuminata* L., *Dolicoris baccarum* L., *Eurydema ornatum* L., *E. oleraceum* L.

6 Gattungen gehören zu den Schädlingen ohne grosser Wirtschaftlicher Bedeutung (*Adelphocoris vandalicus* Rossi., *Calocoris fulvomaculatus* De G., *Gastrodes abietum* Bergr., *Eurydema dominulus* Scop., *Mesocerus marginatus* L., *Corizus hyosciami* L., während die letzen zwei Gattungen aus dem Verzeichnis der schädlingen Wanzen mit Wirtschaftlicher Bedeutung auszuschliessen sind (*Pyrrhocoris apterus* L., *Raglus pini* L.),

Ausserdem berücksichtigt der Verfasser die Gattungen, die wohl in Polen bemerkt, aber nicht als Schädlinge verzeichnet werden, obwohl Sie in anderen Ländern als Pflanzenschädlinge auftreten: *Adelphocoris lineolatus* Goeze., *Calocoris norvegicus* Gmel., *Plesiocoris rugicollis* Fall., *Poeciloscytus vulneratus* Wolff., *P. cognatus* Fieb., *Miris dolobratus* L., *Orthotylus flavosparus* C. Shalb., *Palomena prasina* L., *Piezodorus lituratus* F.

Es wurden auch nachstehende Gattungen besprochen, welche als wirtschaftlich nützliche Insecten angesehen werden müssen: *Nabis ferus* L., *N. apterus* F., *Anthocoris nemorum* L., *Troilus luridus* L., *Picromerus bidens* L.

W. Trappmann
(Biologische Reichsanstalt, Berlin—Dahlem).

O ZASTOSOWANIU EMULSYJ OLEJOWYCH DO OPRYSKÓW ZIMOWYCH W NIEMCZECH.

Od wielu lat używa się do oprysków zimowych w sadownictwie emulsji olejowych. Zależnie od znajdujących się w poszczególnych krajach surowców używa się czy to emulsje z olejów węglowych, czy też z olejów mineralnych, czy też oba rodzaje.

W Niemczech dotąd pierwszeństwo mają emulsje z olejów węglowych nie tylko ze względu na to, że posiadamy je w większych ilościach, ale również i na to, że były one najbardziej skuteczne na te szkodniki, które musiały być w sadownictwie niemieckim zwalczane za pomocą oprysku zimowego. Są to mszyce i miodówki (Psylla), zimujące na drzewach w postaci jaj. Niemieckie emulsje z olejów węglowych, znajdujące się w handlu pod nazwą „Obstbaumkarbolineen aus Mittelöl" (karbolinea sadownicze z olejów średnich), „Obstbaumkarbolineen aus Schweröl" (karbolinea sadownicze z olejów ciężkich) i „Obstbaumkarbolineen emulgiert" (karbolinea sadownicze zemulgowane) — ostatnie dawniej zwane „Baumspritzmittel aus Teeröl". Karbolinea sadownicze z olejów średnich i ciężkich emulgują z wodą wskutek dodatku emulgatora; „karbolinea sadownicze zemulgowane" są już, jak sama nazwa określa, emulsjami wodnymi. Okazało się, że normalne karbolinea sadownicze t. j. karbolinea sadownicze z olejów średnich i ciężkich posiadają silniejsze działanie jajobójcze, natomiast tak zw. „karbolinea sadownicze zemulgowane" silniejsze działanie owadobójcze, chociaż i z t. zw. „karbolineami sadowniczymi zemulgowanymi" otrzymuje się dobrą skuteczność na jaja mszyc i miodówki.

Emulsje z olejów mineralnych, które oprócz Anglii szczególnie w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej szeroko są stosowane, posiadają raczej owadobójcze działanie. Wobec tego jest możliwe, że wchodzą one w rachubę w szczególnych wypadkach, na przykład do zwalczania czerwców w okresie zimowym.

Przy zastosowaniu karbolineów sadowniczych do oprysków zimowych ważne jest zachowanie właściwego terminu oprysku. Zastosowanie powinno nastąpić w każdym wypadku na przedwiośniu (luty, ma-

rzec) jeszcze w okresie spoczynku drzew. O ile rozpoczęło się już nabrzmiewanie pączków, to zachodzi niebezpieczeństwo uszkodzenia pączków przy wszystkich karbolineach sadowniczych, a więc również przy tak zwanych „zemulgowanych karbolineach sadowniczych" które są w zasadzie nieco łagodniejsze. „Karbolinea sadownicze z olejów średnich" oraz „karbolinea sadownicze zemulgowane" używa się w Niemczech w koncentracji przeciętnie 8%, — „karbolinea sadownicze z olejów ciężkich" w koncentracji 5%.

Dla równoczesnego zwalczania pewnych szkodników i chorób grzybkowych próbuje się kombinować fungicydy z jajobójczymi oraz owadobójczymi środkami do oprysków zimowych. Taka kombinacja emulsji olejów węglowych z cieczą bordoską jest możliwa tylko przy zastosowaniu t. zw. „karbolineów sadowniczych zemulgowanych". Jest to jednak celowe tylko tam, gdzie bardzo krótki okres wiosenny zbliża do siebie terminy oprysków na jaja mszyc i miodówek z jednej strony, oraz na Fusicladium z drugiej. O ile rozwój pączków na wiosnę postępuje bardzo wolno, to kombinacja traci swoje znaczenie, gdyż wczesny oprysk będzie wprawdzie właściwy na jaja mszyc i miodówek, ale za wczesny do zwalczania Fusicladium; późniejszy zaś oprysk będzie dla zwalczania jaj mszyc i miodówek zapóźny (uszkodzenie pączków) choć dla zwalczania Fusicladium nieco korzystniejszy.

Korzystne wyniki w zwalczaniu zimujących na drzewach owocowych szkodników oraz mchów i porostów osiągane są za pomocą karbolineów sadowniczych do oprysków zimowych przy urzędowo zarządzanych akcjach zwalczania szkodników drzew owocowych.

Uwagi tłumacza:

Nazwę „Obstbaumkarbolineum emulgiert" dawniej zwane „Baumspritzmittel aus Teeröl" przetłumaczyłem dosłownie „Karbolineum sadownicze zemulgowane".

Jest to skoncentrowana emulsja olejów węglowych niezawierająca emulgatorów mydlanych. Wobec braku tychże nadaje się ten środek w odróżnieniu od normalnych karbolineów, do mieszania z cieczą bordoską.

Inż. L. Brzezowski.

Dr W. Trappmann
(Biologische Reichsanstalt. Berlin.—Dahlem).

ÜBER DIE ANWENDUNG VON ÖLEMULSIONEN ALS WINTERSPRITZMITTEL IN DEUTSCHLAND.

Als Winterspritzmittel im Obstbau werden seit vielen Jahren Ölemulsionen angewandt. Je nach den in den einzelnen Ländern vorhandenen Rohstoffen werden bald Emulsionen aus Teerölen, bald aus Mineralölen, bald beide Arten benutzt.

In Deutschland werden bisher die Teeröl—Emulsionen bevorzugt, da sie nicht nur in grösserer Menge vorhanden, sondern auch gegen die Schädlinge am wirksamsten waren, die im deutschen Obstbau mit Hilfe einer Wintrespritzung bekämpft werden mussten. Es sind dieses die Blattläuse und die Apfelblattsauger (Psylla), die als Eier an den Bäumen überwintern.

Die deutschen Teerölemulsionen kommen als „Obstbaumkarbolineen aus Mittelöl", „Obstbaumkarbolineen aus Schweröl„ und „Obstbaumkarbolineen emulgiert" (früher „Baumspritzmittel aus Teeröl") in den Handel. Die Obstbaumkarbolineen aus Mittelöl und aus Schweröl sind durch Zusatz eines Emulgators wasserlöslich; die Obstbaumkarbolineen emulgiert liegen bereits, wie der Name sagt, als wässerige Emulsionen vor. Es hat sich gezeigt, dass den gewöhnlichen Obstbaumkarbolineen, d. h. den Obstbaumkarbolineen aus Mittelöl und den Obstbaumkarbolineen aus Schweröl, eine stärkere ovicide Wirkung, den Obstbaumkarbolineen emulgiert eine stärkere insektizide Wirkung zukommt, doch lassen sich auch mit emulgierten Obstbaumkarbolineen gute Abtötungsergebnisse an Blattlaus — und Psylla — Eiern erhalten. Den Mineralöl—Emulsionen, die ausser in England besonders in USA viel angewandt werden, kommt mehr eine insektizide Wirkung zu; es ist daher möglich, dass sie für besondere Fälle, z. B. für eine Schildlausbekämpfung im Winter, in Frage kommen können.

Für die Anwendung der Obstbaumkarbolineen als Winterspritzmittel ist die Einhaltung des richtigen Spritztermins wichtig. Die Anwendung soll möglichst in jedem Falle im Nachwinter (Februar, März) noch zu einer Zeit erfolgen, wenn die Bäume in Winterruhe

sind. Hat ein Schwellen der Knospen eingesetzt, so besteht bei allen, auch bei den an sich etwas harmloseren emulgierten Obstbaumkarbolineen, die Gefahr der Knospenschädigung. Die Anwendungskonzentrationen liegen in Deutschland für Obstbaumkarbolineen aus Mittelöl und Obstbaumkarbolineen emulgiert bei durchschnitlich 8%, bei Obstbaumkarbolineen aus Schweröl bei 5%.

Zur gleichzeitigen Bekämpfung bestimmter Schädlinge und Pilzkrankheiten versucht man auch die insektiziden und oviziden Winterspritzmittel mit Fungiziden zu kombinieren. Eine solche Kombination der Teeröl—Emulsionen mit Kupferkalkbrühe ist nur bei den emulgierten Obstbaumkarbolineen möglich. Diese Kombination hat aber nur dort praktischen Zweck, wo ein sehr kurzes Frühjahr die beiden Spritztermine für Blattlaus — und Psylla-Eier einerseit und für Fusikladium andererseit nahe zusamen rückt. Ist die Knospenentwicklung im Frühjahr sehr langsam, so hat diese Kombination wenig Bedeutung da ein früh gewählter Spritztermin dann für die Blattlaus — und Psylla-Eier rechtzeitig und für die Fusikladium-Bekämpfung zu früh liegt oder ein spät gewählter Spritztermin für die Blattlaus — und Psylla-Eier zu spät (Knospenschäden!) und für die Fusikladium Bekämpfung einigermassen günstig liegt.

Die mit Obstbaumkarbolineen zu erreichende günstige Abtötung der an Obstbäumen überwinternden Schädlinge und Moose und Flechten hat Veranlassung gegeben, dass bei den amtlich angeordneten Bekämpfungsmassnahmen Obstbaumkarbolineen als Winterspritzmittel im Obstbau vorgeschrieben werden.

Jan Prüffer.

WYNIKI OŚMIOLETNICH OBSERWACYJ NAD RÓJKAMI CHRABĄSZCZY W POLSCE.

Resultate der achtjährigen Beobachtungen über Schwarmflüge der Maikäfer in Polen.

Badania nad rójkami chrabąszczy w Polsce podjęte zostały przez Stacje Ochrony Roślin w 1931 roku. Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych zleciło Stacji Ochrony Roślin Wileńskiej Izby Rolniczej coroczne zestawienia materiałów zebranych w całej Polsce.

W wyniku opracowywania sprawozdań za pierwsze czterolecie (lata: 1931, 1932, 1933 i 1934) został wydany w zimie 1935 r. druk p. t. „Zasiąg przypuszczalnej rójki chrabąszczy w 1935 roku".

Sprawozdania za następne lata, t. j. za rok 1935, 1936 i 1937, każdorazowo były drukowane w Roczniku Ochrony Roślin [1]).

Niniejsze opracowanie zawiera materiały, odnoszące się do rójek w r. 1938, a także zestawienie wszystkich obserwacyj, począwszy od roku 1931, a kończąc na 1938 roku. W 1938 roku zostały zmienione granice szeregu województw (woj. poznańskie, pomorskie, łódzkie, warszawskie, lubelskie i białostockie). Ponieważ sprawozdania z rójek chrabąszczy w ciągu 7-miu lat były układane dla każdego województwa oddzielnie, przeto nie chcąc wprowadzać zamieszania, i ósme sprawozdanie za rok 1938 zostało opracowane tak jakby nie było żadnych zmian, a więc zachowano dawne granice administracyjnego podziału.

A. Rójka chrabąszczy w 1938 roku.

Masowa rójka chrabąszcza majowego objęła środkowy i częściowo północny obszar woj. poznańskiego. Poza tym nieco większe obszary rójkowe zanotowano w woj. pomorskim (Brodnica, Starogard), woj. łódzkim (Brzeziny, częściowo Sieradz i Wieluń), woj. śląskim (Lubliniec, Katowice, Rybnik, Pszczyna) i woj. krakowskim (częściowo Jasło, Gorlice, Chrzanów, Wadowice).

[1]) J. Prüffer Zasiąg przypuszczalnej rójki chrabąszczy 1935 r. Wilno. 1935.
„ „ Charakter rójki chrabąszczy w Polsce w roku 1935. Rocznik Ochr. Rośl. T. III. 1935 r. Warszawa.
„ „ O charakterze rójki chrabąszczy w 1936 r. ze szczególnym uwzględnieniem rójki kasztanowca (*M. hippocastani*). Tamże T. IV. 1937 r.
„ „ Rójka chrabąszczy w Polsce w 1937 r. Tamże T. V 1938 r.

Na innych terenach można było obserwować rójkę na bardzo niewielkich przestrzeniach, bądź liczniejsze występowanie chrabąszczy należało uważać za lot przedrójkowy.

I. Charakterystyka rójki w poszczególnych województwach.

Woj. śląskie. Masowa rójka wystąpiła w zachodniej części powiatu Lubliniec, północnej i zachodniej pow. Pszczyna, oraz we wschodniej i kilku miejscach zachodniej części powiatu Rybnik. Na ogół charakter rójki odpowiada danym z roku 1934. Na całym obszarze występował tylko chrabąszcz majowy. Według danych Stacji Ochrony Roślin Śląskiej Izby Rolniczej kasztanowiec nigdy liczniej tam nie był obserwowany.

Woj. krakowskie. Większe ogniska rójkowe wystąpiły w powiatach Gorlice, Jasło i Oświęcim. Obszar rójki gorlicko-jasielskiej objął południowo-wschodnią część powiatu Gorlice, nie sięgając jednak najbliższych okolic tego miasta; głównie rójka objęła gm. Uście Ruskie i częściowo Gładyszów. W jasielskim rójka zajęła całą południową i wschodnią część powiatu, wzdłuż Karpat, przekraczając granice woj. lwowskiego, a na zachód do okolic Krynicy; cały pozostały obszar pow. Nowy-Sącz był wolny od rójki. Z powiatu Nowy-Targ danych nie otrzymano. Jeśli opierać się na danych z r. 1934, to należało sądzić, iż przynajmniej południowa część pow. Nowy Sącz w 1938 r. winna była być objęta rójką.

Drugi większy obszar rójkowy zanotowano od Spytkowic w pow. Wadowice po Oświęcim w pow. Biała tak, że objęte były północne części obu powiatów.

Małe ogniska rójkowe zanotowano w Stabiernej pow. Dębica, w Przebieczanach, Biskupicach i Radziszowie pow. Kraków.

Brak danych z powiatu Nowy-Targ, południ. części pow. Nowy Sącz, zachodniej części pow. Dąbrowa i zachodniej części pow. Chrzanów.

Rójkę z obszaru jasielsko-gorlickiego skłonny byłem przyjmować za liczny pojaw przedrójkowy, a na to wskazywały dane z roku 1935.

Woj. lwowskie. Pojedyńcze ogniska rójkowe zanotowano w powiatach: Krosno, Sanok, Rzeszów, Nisko, Przeworsk, Jarosław, Przemyśl, Dobromil, Lisko, Turka, Sambor, Drohobycz, Mościska i Bóbrka. Brak wiadomości z pow.: Kolbuszowa, Rawa Ruska i Rudki.

Ogniska rójkowe prawdopodobnie są wyrazem lotu przedrójkowego. Rójki w woj. lwowskim należy oczekiwać w 1939 roku.

Woj. stanisławowskie. Na całym obszarze notowano rozrzucone ogniska rójkowe. Największe ich skupienie wystąpiło w pow.: Stanisławów, Tłumacz, Nadwórna, Kosów i Śniatyń.

Według wszelkiego prawdopodobieństwa gniazda rójkowe pochodzą z pojawu przedrójkowego.

Woj. tarnopolskie. Gniazda rójkowe notowano na całym prawie obszarze. Podobnie jak w woj. lwowskim i stanisławowskim są one wyrazem lotu przedrójkowego.

Woj. wołyńskie. Dość znaczne ogniska przedrójkowe zanotowano w pow.: Krzemieniec, Zdołbunów, Dubno, Łuck, Horochów, Włodzimierz, Kowel i Luboml. Wszystkie te miejscowości należą do południowego obszaru rójkowego i tam rójki należy się spodziewać w 1939 r. Prócz tego stosunkowo znaczną liczbę ognisk licznego pojawu chrabąszczy notowano w pow. Sarny; jest to prawdopodobnie lot porójkowy, gdyż rójka na tym obszarze miała miejsce w r. 1937.

Woj. lubelskie. Masowe występowanie chrabąszczy notowane było w powiecie Puławy (4 miejsc.), Biała Podlaska (5 miejsc.), Włodawa (4 miejsc.), Krasnystaw (3 miejsc.), Zamość (4 miejsc.).

Nie zebrano dotąd danych, lub było ich bardzo mało z pow.: Janów, Lublin i Radzyń.

Woj. lubelskie pod względem badań nad rójkami chrabąszczy należy do jednego z najgorzej poznanych.

Woj. kieleckie. Ogniska rójkowe wystąpiły w południowej części pow. Zawiercie, pow. Będzin i Pińczów. W pow.: Zawiercie i Pińczów pojawił się chrabąszcz majowy i kasztanowiec jednakowo licznie. W innych miejscowościach rójki nie stwierdzono. Nieliczny pojaw kasztanowca notowano w pow.: Olkusz, Włoszczowa i Opatów.

Woj. łódzkie. Stwierdzono 3 główne obszary rójkowe. Jeden obejmował północno-wsch. skrawek pow. Piotrków i prawie cały pow. Brzeziny, drugi — zachodnią część pow. Łask, południową część pow. Sieradz i przylegające do tego obszaru północne części pow. Wieluń; trzeci wreszcie obszar obejmował południową część pow. Wieluń. Rójka na tych obszarach zbiega się z czasem rójki w środkowej i północnej części woj. poznańskiego.

Pojedyńcze gniazda rójkowe notowano w pow.: Radomsko, Sieradz (część wsch.) i Łęczyca.

Woj. poznańskie. Zgodnie z przewidywaniami, główny obszar rójkowy obejmował środkową i północną część województwa, a w południowej części rójki nie było. Rójką były objęte następujące

tereny: północna i wsch. część pow. Nowy Tomyśl, pow. Poznań, środkowa i północna część pow. Śrem, półn. część pow. Jarocin, pow.: Września, Środa, Gniezno, Mogilno, Żnin, Wągrowiec, Oborniki, Szamotuły i południ. część pow. Chodzież. Dość silne ogniska rójkowe zanotowano w pow.: Międzychód i Czarnków, a pojedyńcze ogniska na południu w pow.: Ostrów i Kępno.

Rójki nie było w pow.: Rawicz, Gostyń, Leszno, Kościan i Wolsztyn; przeważnie była tam rójka w 1937 roku.

Nie wyjaśnione zostały stosunki rójkowe w świeżo przyłączonych do województwa powiatach: Kalisz, Koło, Konin i Turek.

Woj. warszawskie. Pojedyńcze gniazda rójkowe spostrzeżono w pow.: Rawa Mazowiecka, Radzyń, Pułtusk i Przasnysz.

Brak danych, lub bardzo mało danych z pow.: Rawa Mazowiecka, Grójec, Warszawa, Mińsk Mazowiecki, Radzyń, Maków Mazowiecki, Przasnysz, Ciechanów, Mława, Sierpc, Rypin, Gostynin, Kutno i Łowicz.

Woj. białostockie. Na całym prawie obszarze notowano pojedyńcze gniazda rójkowe, a nie stwierdzono ich tylko w pow.: Ostrołęka, Wysokie Mazowieckie (mała liczba danych) i Grodno. W powiecie Ostrów Mazowiecka i w 3-ch miejscowościach pow. Sokółka (gm. Nowy-Dwór, w. Bielany, gm. Suchawola, w. Pokośna, gm. Szudziałowo, w. Leszczany) wykazano liczny pojaw kasztanowca.

Woj. poleskie. Obszary rójkowe zanotowano tylko w pow. Brześć n. Bugiem Większy obszar wystąpił na północ od Brześcia, a drugi, mniejszy w południowym skrawku tegoż powiatu, sąsiadującym z powiatem Włodawa, woj. lubelskiego. Dane, zebrane z innych miejscowości stwierdzały brak rójki w całym województwie. Należy podkreślić, że dzięki utworzeniu Stacji Ochrony Roślin przy Poleskiej Izbie Rolniczej po raz pierwszy od lat ośmiu dobrze zarejestrowano pojawy chrabąszczy w woj. poleskim.

Woj. pomorskie. W woj. pomorskim stwierdzono dwa większe obszary rójkowe, mniej więcej pokrywające się z obszarami rójkowymi z roku 1937. Jeden obszar objął znaczną część pow.: Brodnica (m. Leźno, Janówka, Polskie Brzezie, Augustowo, Buczek, Żmijewko, Żmijewo, Karbowo i Sumowo), a drugi — powiat Starogard (Janówko, Owidz, Hermanowo, Nowa Wieś, Karolewo, Piesienica, oraz leśnictwa: Szubin i Obozin, Szpęgawsk i Leśna Jania).

Brodnicki obszar rójkowy pokrywa się z obszarem objętym rójką w 1934 r. a więc, przyjmując czteroletni cykl rozwoju chrabąszcza

majowego, należy uważać lot w roku 1938 za normalną rójkę [1]), a liczny pojaw z roku 1937 za lot przedrójkowy. Stacja Ochrony Roślin Pomorskiej Izby Rolniczej stwierdza jednak, że w r. 1937 był on liczniejszy, niż w r. 1938 trudno jednak sobie wyobrazić, aby rozwój chrabąszczy na obszarze Pomorza mógł trwać tylko trzy lata.

W sprawie charakteru rójki w powiecie Starogard trudno coś definitywnego zauważyć, gdyż dane o pojawie chrabąszczy w woj. pomorskim dokładniej są zestawiane dopiero od 1934 r., a wcześniejszych bądź brak, bądź są bardzo niekompletne (nie biorę pod uwagę danych z przed r. 1919), to też należy zauważyć, że liczny lot tu zanotowano w roku 1937 i 1938. Pomorska Stacja Ochrony Roślin już w 1937 roku twierdziła, że pojaw tamtego roku jest pojawem przedrójkowym i prawdopodobnie to przypuszczenie jest słuszne, to też rok 1938 należy przyjąć za rok rójki.

W innych miejscowościach woj. pomorskiego, można było stwierdzić tylko nieliczne gniazda rójkowe, jak w pow.: Grudziądz, Chełmno, Gdynia, Chojnice, Świecie i Sępolno.

Rójka w szeregu miejscowości pow.: Kościerzyna i Tczew włączona została do obszaru starogardzkiego.

Woj. nowogródzkie. Pojedyńcze gniazda rójkowe można było spostrzec na całym terenie, a nieco większe skupienia wystąpiły w południowej części pow.: Baranowicze i Słonim. Na ogół jednak należy uważać, iż rójki na tym terenie nie było, a drobne ogniska sygnalizują rójkę na rok 1939.

Woj. wileńskie. Charakter pojawu chrabąszczy podobny jak w woj. nowogródzkim. Z wielu miejscowości donoszono o liczniejszym występowaniu chrabąszcza majowego, ale z bardzo niewielu o masowym pojawie (12 miejsc.) tak, że taki pojaw należy przyjąć za lot przedrójkowy. W roku 1939 należy się spodziewać rójki chrabąszcza majowego na znaczniejszym terenie woj. wileńskiego.

II. Porównanie przewidywań na rok 1938 ze stanem faktycznym.

Największy obszar rójkowy przewidywano w środkowym trzonie woj. poznańskiego, z zaznaczeniem, że może on sięgać i do pow.

[1]) W sprawozdaniu z badań nad rójkami chrabąszczy za rok 1938, pisząc o charakterze rójki w pow. Brodnica, omyłkowo zaliczyłem liczny lot chrabąszczy w roku 1937 za objaw czteroletniego rozwoju chrabąszczy, i potraktowałem jako normalne zjawisko. Jednocześnie jednak zaznaczyłem, że ostatnią rójkę tu obserwowano w roku 1934.

północnych i południowych. Przewidywania te o tyle tylko się nie sprawdziły, że w pow. południowych nigdzie rójki nie wskazano. Trzon zaś środkowy i część pow. północnych była objęta rójką. W porównaniu do obszaru rójkowego z 1934 r., rójka w 1938 miała mniejszy zasięg.

Przewidywano możliwość rójki na mniejszych obszarach w:

1) woj. krakowskim, jak obszar gorlicko-jasielski (południowe części tych powiatów) i część powiatu Wadowice i Biała — na tych obszarach rójka miała miejsce. Poza tym Stacja Ochrony Roślin K. I. R. przewidywała rójkę w pow.: Myślenice i Żywiec i części pow. Limanowa — tam jednak rójki nie było. Przewidywano możliwość rójki w pow. Nowy-Targ i w poł. części pow. Nowy-Sącz — niestety z tych obszarów Stacja Krakowska danych nie otrzymała.

2) woj. kieleckim przewidywano rójkę w pow. Zawiercie— rójka wystąpiła w południ. części tego powiatu.

Opierając się na danych z roku 1934, zresztą niekompletnych, przyjmowano z pewnymi zastrzeżeniami możliwość rójki w półn.-zach. części pow. Częstochowa — rójki jednak tam nie było.

3) woj. pomorskim. Przewidywana rójka w powiecie Brodnica istotnie miała miejsce, tylko że jej zasięg na ogół był mniejszy niż w r. 1934. Również sprawdziły się przewidywania Pomorskiej Stacji Ochrony Roślin na obszarze Starogardu tak, że lot chrabąszczy obserwowany tam w 1937 roku był istotnie lotem przedrójkowym.

Wreszcie przyjęto możliwość wyosobnionych gniazd rójkowych w woj.: białostockim, wileńskim, nowogródzkim i wołyńskim. Wszędzie tam można było obserwować drobne obszary, licznie nawiedzone przez chrabąszcze. Lot ten należy zaliczyć do lotu przedrójkowego. Zresztą drobne gniazda liczniejszego pojawu chrabąszczy notowano na obszarze całego kraju.

Nie uwzględniono w:

1) woj. łódzkim trzech większych obszarów rójkowych (pow. Brzeziny, południ. część pow. Sieradz i poł. cz. pow. Wieluń). Dotychczasowe jednak dane z woj. łódzkiego nie pozwalały na wysnuwanie prognoz odnośnie tych terenów.

2) woj. lubelskim nie przewidywano liczniejszego pojawu chrabąszczy. Wystąpiły one jednak dość licznie w pow. Biała Podlaska, Włodzimierz, w półn. cz. pow. Puławy, Krasnystaw i w cz. pow. Zamość i Tomaszów. O charakterze jednak tego pojawu i dzisiaj

trudno coś orzec, gdyż woj. lubelskie należy do jednego z gorzej poznanych obszarów. Prawdopodobnie liczniejsze pojawy należy przyjąć za lot przedrójkowy.

III. Przewidywana rójka chrabąszcza w 1939.

Główny obszar rójki chrabąszcza majowego w 1939 r. wypadnie w południowo-wschodniej Polsce. Obejmie on woj. stanisławowskie, tarnopolskie i znaczną część woj. lwowskiego, względnie zachodnie powiaty tego województwa mogą być wolne od rójki. Do tego głównego obszaru rójkowego należy dołączyć południ.-zach. powiaty woj. wołyńskiego. Wreszcie część pow. woj. lubelskiego prawdopodobnie będzie objęta rójką.

Dane z roku 1931 mogłyby świadczyć, iż pow. Brześć n/B. woj. Poleskiego (z r. 1935 danych nie zebrano), a także może Kobryń będą objęte rójką. Przypuszczenia te są jednak oparte na dość niepewnych danych.

Nieco mniejsze obszary rójkowe winny wystąpić w południowej cz. woj. poznańskiego, w woj. krakowskim (dane z roku 1931 i 1935) tak są różne, że trudno tu ustalać miejscowości rójkowe; najbardziej prawdopodobny byłby obszar rójkowy w południ. cz. pow. Nowy Sącz i wsch. cz. pow. Nowy Targ), w woj. kieleckim i łódzkim.

Na rok 1939 przypaść winna rójka chrabąszcza majowego w półn.-wsch. Polsce, a więc głównie na Wileńszczyźnie i to przede wszystkim w zach. cz. pow. Wilno-Troki; w poł. cz. pow. Oszmiana, w pow.: Postawy, Dzisna, Wilejka i Mołodeczno. W woj. nowogródzkim można przewidywać rójki w płn. cz. pow. Lida, w pow. Słonim i wielu innych miejscowościach.

Uogólniając należy przypuszczać rójkę chrabąszcza majowego głównie we wsch. cz. Polski, ale i z szerokim zasięgem równoleżnikowych wzdłuż południowych i środkowych dzielnic.

Oczywiście opierając dane na pojawie dorosłych chrabąszczy nie można przewidzieć jakie będzie nasilenie rójki, które może wskazywać nieraz znaczne odchylenia — stąd np. w roku 1931 rójka była znacznie intensywniejsza, niż w roku 1935 i zajęła wówczas większe obszary.

B. Wyniki ośmioletnich obserwacyj nad rójkami chrabąszczy w Polsce.

Ośmioletnie obserwacje nad rójkami chrabąszczy w Polsce nie pozwalają jeszcze na dokładne określenie rójek w całym kraju.

Przyczyn tego stanu rzeczy jest wiele. Przede wszystkim materiały, na których należałoby oprzeć wnioski pochodziły prawie wyłącznie z poszczególnych Stacyj Ochrony Roślin. Stacje Ochrony Roślin zbierały dane bądź przez swych pracowników, bądź przy udziale odpowiednich organizacyj rolniczych, bądź wreszcie przy współudziale nauczycielstwa szkół powszechnych. Nieznaczna tylko ilość Stacyj ma liczniejszy personel i warunki do tego rodzaju prac; a na dodatek skromne pozycje budżetowe na rozjazdy częstokroć wręcz uniemożliwiały zebranie bogatszych materiałów. I tak można powiedzieć, że województwa, na terenie których nie udało się zorganizować pomocy ze strony społeczeństwa, a materiały odnoszące się do rójek, zbierane były tylko przez pracowników stacyj, są niedostateczne. Brak też bliższej współpracy Stacji Ochrony Roślin z poszczególnymi Dyrekcjami Lasów Państw., wpłynął na fragmentaryczność zebranych danych. W ostatnim roku ujemny wpływ na jakość dostarczonego materiału miały też zmiany administracyjnego zasięgu granic województw, co bardzo ujemnie odbiło się na zebraniu danych np. z woj. łódzkiego, warszawskiego i lubelskiego, rozpatrywanych w dawnych jeszcze granicach. Wartość materiałów, zebranych przez osiem lat ilustruje załączona tabela I. Może ona częściowo posłużyć do krytycznego ocenienia ostatecznych wniosków. Obszary, z których materiały gromadzone przez osiem lat były dobre, charakteryzować łatwo i charakterystyka z pewnością będzie trafna, a obszarów, z których dostarczono nierównej wartości materiały, lub w większości niekompletne, charakteryzować wogóle nie można. Trudności ustalenia lat rójkowych dla całej Polski są jeszcze i innego rodzaju, a dotyczą one przede wszystkim północno-wschodniej i środkowej Polski.

Na północnym wschodzie rójki są wyjątkowo zagmatwane przez bardzo liczne pojawy chrabąszcza kasztanowca, który zdaje się tu mieć podwójne, po sobie następujące, lata rójkowe. Czy to są liczne pojawy przedrójkowe, czy porójkowe trudno orzec, w każdym razie na jednym i tym samym obszarze kasztanowiec masowo występuje co cztery i co pięć lat.

W środkowej Polsce nie udało się w ogóle wykazać większych obszarów rójkowych, a konstatowano tylko wyspy licznego występowania chrabąszczy. Czy te wyspy rójkowe obejmują w przybliżeniu zawsze ten sam teren i, czy zbiegają się z innymi większymi obszarami rójkowymi na zachodzie, czy też wschodzie—tego dostatecznie stwierdzić nie można. Można tylko na zasadzie niekompletnych materiałów przy-

Tabela I.

Charakter corocznie nadsyłanych materiałów.
Charakter der alljährlich angesandten Materialien.

Województwo	Rok							
	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938
Śląskie	śred	brak	db	db	db	b. db	b. db	b. db
Krakowskie	db	śred	nkmp	nkmp	nkmp	śred	nkmp	db
Lwowskie	d. db	„	b. nkmp	„	db	db	db	„
Stanisławowskie	„	„	„	b. nkmp	„	„	„	„
Tarnopolskie	db	db	„	„	„	„	„	„
Wołyńskie	śred	śred	b. db	b. db	b. db	b. db	b. db	b. db
Lubelskie	„	nkmp	śred	nkmp	nkmp	b. nkmp	nkmp	nkmp
Kieleckie	d. db	„	nkmp	„	d. db	db	db	db
Łódzkie	śred	śred	b. nkmp	b. nkmp	śred	nkmp	nkmp	„
Poznańskie	nkmp	b. db	b. db	b. db	b. db	b. db	b. db	b. db
Warszawskie	b. db	brak	b. nkmp	śred	śred	śred	b. nkmp	nkmp
Białostockie	b. nkmp	„	brak	nkmp	nkmp	„	ukmp	db
Poleskie	nkmp	„	b. nkmp	„	brak	brak	brak	b. db
Pomorskie	śred	„	śred	db	db	b. db	b. db	„
Nowogródzkie	„	b. nkmp	b. nkmp	śred	„	db	„	„
Wileńskie	„	„	„	„	„	b. db	„	„

Skróty: bardzo dobre (sehr gut) — b. db
dobre (gut) — db
dość dobre (ziemlich gut) — d. db
średnie (mittelmässig) — śred.
niekompletne (unvollständig) — nkmp
bardzo niekompletne (sehr unvollständig) — b. nkmp.

puszczać, że one w wielu wypadkach zbiegają się z czasem rójki, obejmującej południowo-wschodnią Polskę. Wreszcie w latach normalnej rójki często chrabąszcze z niewiadomych powodów występują w mniejszej ilości i na mniejszym obszarze. Ocena zatem charakteru pojawu nie zawsze jest łatwa. I tak np. rójka chrabąszcza majowego w Poznańskiem w r. 1934, była intensywniejsza i objęła znaczniejszy obszar niż w r. 1938. Toż samo można było stwierdzić z rójką chrabąszcza majowego na Wileńszczyźnie. Pojaw jego w r. 1931 był

znacznie intensywniejszy niż w r. 1935, a w roku przedrójki w r. 1934 znów był tak liczny, że łatwo ten rok można by wziąć za rok rójkowy.

Reasumując należy zdać sobie sprawę, że Stacje Ochrony Roślin przy dzisiejszej swojej strukturze, na ogół nie posiadają dostatecznych warunków, aby tak trudną sprawę, jak ścisłe ustalanie rójek chrabąszczy móc dokładnie opracować i, że okres 8-miu lat jest za krótki, aby prace te można było uważać za ukończone. Po tych zastrzeżeniach, jednak można zrobić próbę zsumowania 8-mioletnich wysiłków w tym względzie.

1. Rójki chrabąszcza majowego.

Można było stwierdzić istnienie na trzech różnych terenach, trzech głównych lat rójki chrabąszcza majowego.

I. obszar obejmuje środkową, a częściowo także i północną partię woj. poznańskiego, oraz większe wyspy w woj. pomorskim (Brodnica, Starogard), w woj. łódzkim (pow. Brzeziny, południ. cz. pow. Sieradz i południ. cz. pow. Wieluń) i woj. śląskim (Lubliniec, Katowice, Rybnik, Pszczyna).

Rójki przypadają tu na lata: 1930, 1934, 1938.

II. obszar największy pod względem objętego terenu obejmuje południ.-zach. część woj. wołyńskiego, większą część woj. tarnopolskiego, stanisławowskiego i lwowskiego, a częściowo południowowschodnie powiaty woj. kieleckiego (Kielce, Końskie, Włoszczowa, Częstochowa), oraz prawdopodobnie część pow. woj. warszawskiego (Przasnysz, Maków Mazowiecki, Grodzisk Mazowiecki, Pułtusk, Radzymin, Mińsk Mazowiecki, Rawa Mazowiecka, Kutno, Gostynin), a zapewne i bliżej nieustalone obszary woj. łódzkiego.

Wreszcie w tym też czasie ma miejsce i rójka w woj. wileńskim i nowogródzkim, a przynajmniej na znaczniejszych obszarach środkowych i południowych powiatów woj. wileńskiego i południ. i środkowych powiatach woj. nowogródzkiego.

Czas rójki na tych obszarach przypada na lata 1931, 1935, 1939, 1943.

III. obszar, najmniejszy, obejmuje południową część woj. poznańskiego i północno-wsch. cz. woj. wołyńskiego; prawdopodobnie też w tym czasie ma miejsce rójka w pow. Łask i Łódź, woj. łódzkiego.

Lata rójki: 1933, 1937, 1941.

Na innych terenach nawet tylko w przybliżonej formie czasu rójki nie można było podać.

Układ lat rójkowych w całej Polsce przedstawiałby się według poniżej załączonego zestawienia:

Tabela II.

Lata rójki w poszczególnych obszarach.
Schwarmjahre in einzelnen Gebieten.

R o k	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938
Miejsce rójki Schwarmustelle	obsz. Geb.	obsz. Geb.	— —	obsz. Geb.	obsz. Geb.	obsz. Geb.	— —	obsz. Geb.	obsz. Geb.

2. Rójki chrabąszcza kasztanowca.

Na podstawie ośmioletnich obserwacyj, praktyczne znaczenie kasztanowca w Polsce zostało stwierdzone w woj.: pomorskim, wileńskim, nowogródzkim, a można przypuszczać, że do tego wykazu trzeba będzie dołączyć część przynajmniej północną woj. białostockiego.

Z innych terenów, nadesłane wiadomości o masowej rójce kasztanowca, stwierdzają stosunkowo nieznaczne tereny przezeń opanowane. I tak np. w 1935 r. rójkę kasztanowca obserwowano w woj. krakowskim (Nowy-Sącz), woj. kieleckim (pow. Włoszczowa), woj. łódzkim (pow.: Łask i Wieluń), woj. wołyńskim (pow.: Łuck, Kowel, Luboml, Horochów, Dubno i Krzemieniec), ale wszędzie występował on obok chrabąszcza majowego i to przeważnie bardzo lokalnie. W r. 1938 wiadomości o gniazdowej rójce kasztanowca nadeszły tylko z woj. kieleckiego (pow. Pińczów i Zawiercie) i z woj. białostockiego (pow. Ostrów Mazowiecki i Sokółka).

Dawno już znane większe gniazda rójkowe kasztanowca o cyklu 5-cioletnim (dane przedwojenne, jak również obecne, przeprowadzone przez Pomorską Stację Ochrony Roślin), znajdują się w woj. pomorskim (pow. Świecie).

Największy, bardziej jednolity obszar rójek kasztanowca spotykamy na północnym wschodzie. Obszar ten obejmuje woj. wileńskie, nowogródzkie, a prawdopodobnie, przynajmniej część północną woj. białostockiego. Opierając się na danych z r. 1932, 1936 i 1937, należy sądzić, iż rójka kasztanowca odbywa się tu według cyklu 4-ro i 5-cioletniego. I tak np. oddzielić prawdziwej rójki od ewentualnej przedrójki, lub porójki w latach 1936 i 1937 nie było możliwe. Wprawdzie w 1937 r. (5-cioletni cykl) obszar, objęty przez kasztanowca był nieco

mniejszy niż w 1936 r. (4-roletni cykl), to jednak na podstawie tych danych nie można sądzić, iżby lot w r. 1937 był lotem porójkowym. W tym też czasie prawdopodobnie odbywa się rójka i w północnej części woj. białostockiego.

Układ rójek kasztanowca można by zilustrować w tabelce III.

Tabela III.

Rójki chrabąszcza kasztanowca.

Schwarmflüge von *M. hippocastani*.

Rok	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938
Miejsce rójki Schwarmstelle	?	woj. WL i NW	—	—	—	woj. PM WL i NW	woj. WL i NW	—

Ostateczne zestawienie lat rójkowych na podstawie dotychczas zebranych materiałów ilustruje Tabela IV.

3. Wnioski na przyszłość.

Po ośmiu latach pracy nad rójkami chrabąszczy w Polsce należy stwierdzić, iż badania te w swym całokształcie nie zostały zakończone. Powstaje zatem pytanie, czy należy je przedłużać i dążyć do całkowitego ukończenia.

Na to znajdziemy przede wszystkim odpowiedź w opracowanej przez p. prof. inż. A. Kozikowskiego mapie rójek chrabąszczy. Jeśli w opracowaniu tym wszystkie zasadnicze problemy rójkowe zostały wyjaśnione, to oczywiście dalsze prace Stacji Ochrony Roślin winny być przerwane. Jeśli natomiast w opracowaniu prof. A. Kozikowskiego są sprawy nierozstrzygnięte, lub występują wybitne sprzeczności z opracowaniami Służby Ochrony Roślin, których nie można wytłumaczyć rzucającymi się w oczy brakami metodycznymi dociekań Stacji, to nie należy całkowicie zarzucać pracy nad rójkami. Przede wszystkim należało by te prace prowadzić na obszarze woj. białostockiego, poleskiego, nowogródzkiego i wileńskiego. Należy przytem zdać sobie sprawę, że bez specjalnej pomocy na ten cel ze strony Ministerstwa R. i R. R. badań prowadzić nie warto, gdyż będą one nadal fragmentaryczne i małowartościowe; zwłaszcza to należy wziąć pod uwagę gdyby badania miały być rozszerzone i na inne województwa. Z całym spokojem można by zwolnić od obowiązku badań rójek Stacje: Wołyńską, Poznańską (prócz pow.: Słupia, Konin, Koło i Kalisz), a może i Pomorską.

Tabela IV.

Czas rójek chrabąszczy w Polsce.
Schwarmflüge der Maikäfer in Polen.

Obszar rójki	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938
Pomorze — Brodnica	—	?	—	+(m)	—	—	—(+)	+(m)
„ Starogard	—	?	—	—	—	—	—(+)	+(m)
„ Świecie	—	?	—	—	—	+(h)	—	—
Poznań — środ. i płn.	—	—	—	+(m)	—	—	—	+(m)
„ południ.	+(?)	—	+	—(+?)	—	—	+	—
„ Kępno	—	—	—	+(m)	—	—	—	+(m)
Łódź — Łask	—	—	+(m)	—	—	—(+)	+(m)	—
„ Brzeziny poł. Sieradz poł. Wieluń	—	—	?	?	—	—	—	+(m)
Kielce — Częstochowa	+	—	—	—	+(m)	—	—	—
„ Końskie, Włoszczowa, Kielce ?	+	—	—	—	+(m+h)	—	—	—
„ Zawiercie	—	—	—	+(m+h)	—	—	—	+(m+h)
Śląsk — Tarn-Góry	?	?	+(m)	—	—	—	+(m)	—
„ Lubliniec	?	?	—	+(m)	—	—	—	+(m)
„ Katowice, Rybnik, Pszczyna.	?	?	—	+(m)	—	—	—	+(m)

Dalszy ciąg tab. IV.

Kraków — Chrzanów	±	—	—	—	±(m)	—	—	—
„ Nowy-Sącz	±	—	—	—(±)	±(m±h)	—	—	—(?)
„ Nowy-Targ								
Lwów, Stanisławów, Tarnopol — prawie cały obszar	+	—	—	—	+(m)	—	—	—
Wołyń — środ. poł.-zach.	±	—	—	—	±(m±h)	—	—	—
„ Półn.-wsch.	—	—	+	—	—	—	+(m+h)	—
Nowogr. — Słonim	±	—	—	±(h)	+(?)	—(?)	±	—
Baranowicze	—	—	—	+(?)	—	—	+	—
poł. Lida, Nowogr. Wołożyn, śr. i poł. Stołpce.	+	?	?	+	—	±	±	—
Wilno — prawie całe	+(m)	+(h)	—	—	+(m)	+(h)	+(h)	—
„ pół. zach. część pow. Wilno-Troki	+(m)	—	—	—	±(m)	—	—(±)	—

Uwagi: Brak wiadomości, lub niedokładne wiadomości uniemożliwiają podanie charakterystyki rójek woj. poleskiego, białostockiego, lubelskiego i warszawskiego, oraz z większości miejscowości krakowskiego, kieleckiego i łódzkiego.

Anmerkung: Unsichere Daten oder derer Mangel machen in Wojwodschaft von Polesie, Białystok, Lublin und Warszawa so wie auch in der Mehrzahl von Gegenden der Wojwodschaft von Kraków, Kielce und Łódź sogar eine Vermutung unmöglich.

Oznaczenia: Bezeichnungen: + rójka (Schwarmflug; — brak rojki (Fehlen der Schwarmfluge); m — *M. melolontha*; h — *M. hippocastani*; (?) niezbyt pewne dane (unsichere Daten).

Zusammenfassung.

Im J. 1938 hat der Schwarmflug des Maikäfers den mittleren und teilweise den nördlichen Teil der Wojwodschaft von Pommern umfasst. Dabei hat man auch etwas grössere Schwarmgebiete in Wojwodschaft von Pommern (Brodnica, Starogard), in Wojwodschaft von Łódź (Brzeziny, teilweise Sieradz und Wieluń), in Wojwodschaft von Schlesien (Lubliniec, Katowice, Rybnik, Pszczyna) und in Wojwodschaft von Kraków (teilweise: Jasło, Gorlice, Chrzanów, Wadowice) festgestellt.

In den anderen Geländen konnte man den Massenflug nur in sehr geringen Gebieten notieren, auch zahlreicheres Auftreten der Maikäfer musste man als Vorschwarm ansehen.

Vorliegender Bericht schliesst die achtjärige Periode der Forschungen über die Schwärme des Maikäfers in Polen ab. Die angesammelten Daten erlauben aber noch nicht ein ausführliches Bild der Käferschwärme in ganzem Lande anzugeben. Im allgemeinen aber kann man schon heute manche Schwarmgebiete feststellen.

A. Schwarmflüge von Melolontha melolontha (Tab. II).

I Gebiet umfasst den mittleren und teilweise auch den nördlichen Teil von Wojwodschaft von Poznań so wie auch grössere Inseln in Wojwodschaft von Pommern (Brodnica, Starogard), von Łódź (Kreis Brzeziny, südlichen Teil von Kreis Sieradz und südlichen Teil von Kreis Wieluń) und Wojwodschaft von Schlesien (Lubliniec, Katowice, Rybnik und Pszczyna).

Die Schwarmflüge fallen auf Jahre 1930, 1934, 1938.

II Gebiet umfasst den südwestlichen Teil von Wojwodschaft von Volhynien, grösseren Teil von Wojwodschaft von Tarnopol, Stanisławów, Lwów und teilweise die südwestlichen Kreise von Wojwodschaft von Kielce (Kielce, Końskie, Włoszczowa, Częstochowa), so wie auch wahrscheinlich einen Teil der Kreise von Wojwodschaft von Warszawa (Przasnysz, Maków, Grodzisk Mazowiecki, Pułtusk, Radzymin, Rawa Mazowiecka, Kutno, Gostynin) und wahrscheinlich näher nicht bestimmten Gebiete von Wojwodschaft von Łódź. Endlich fand auch in derselben Zeit der Massenflug in grösseren Gebieten von Wojwodschaft von Wilno und Nowogródek statt.

Die Schwarmflüge fallen auf Jahre 1931, 1935, 1939.

III Gebiet umfasst den südlichen Teil von Wojwodschaft von Poznań und den nord-östlichen Teil von Wojwodschaft von Volhynien. Wahrscheinlich fand in derselben Zeit der Schwarmflug im Kreis von Łask und Łódź der Wojwodschaft von Łódź statt.

Die Schwarmflüge fallen auf Jahre 1933, 1937, 1941.

B. Schwarmflüge von Melolontha hippocastani (Tab. III).

Auf Grund der achtjährigen Beobachtungen ist die praktische Bedeutung von *Melolontha hippocastani* in Polen in Wojwodschaft von Pommern, von Wilno, von Nowogródek festgestellt worden; vielleicht sollte man auch hier wenigstens den nördlichen Teil von Wojwodschaft von Białystok beifügen.

Der grösste Schwarmgebiet von *Melolontha hippocastani* umfasst Wojwodschaft von Wilno, von Nowogródek und einen Teil von Wojwodschaft von Białystok. Auf Grund der Daten von Jahren 1932, 1936 und 1937 kann man meinen, dass der Massenflug von *Melolontha hippocastani* hier nach einem vierjährigen Zyklus (ein eventueller Vorschwarm) so wie auch in einem fünfjährigen (ein eventueller Nachschwarm) statt findet.

Eine definitive Zusammenstellung der Schwarmjahre auf Grund von dem bisher gesammelten Material illustriert Tab. IV im polnischen Text.

T. Remiszewski
(Dział Sadowniczy P. I. N. G. W., Puławy).

EMULSJA OLEJOWA Z DODATKIEM DINITROKREZOLU JAKO CIECZ DO OPRYSKÓW ZIMOWYCH.

Mineral oil with dinitrocresol as a winter wash.

Czytając artykuły na temat emulsyj olejowych zainteresowałem się tą sprawą podczas pobytu w Anglii. Nie jestem specjalistą z zakresu ochrony roślin i zabierając głos pragnę podać jedynie zebrane wiadomości, uzyskane dzięki łaskawej uprzejmości Stacji Doświadczalnej Long Ashton, Bristol, w osobie dr H. Martin'a, któremu wyrażam podziękowanie za chętne zaspokojenie moich zainteresowań w tej dziedzinie.

W angielskiej praktyce sadowniczej stosuje się karbolineum do oprysków zimowych, lecz prace doświadczalne idą także w kierunku emulsyj olejowych. Podstawą jest publikacja dr H. Martin'a z r. 1935 pod tytułem „The Standardisation of petroleum and tar oils and preparations as insecticides" [1]). Według badań tego autora nadają się do przygotowania emulsyj owadobójczych oleje mineralne cięższe, o dużej zawartości węglowodorów nasyconych. Ciężar właściwy olejów tych powinien wynosić pomiędzy 0,86 a 0,92 i lepkość (viscosity — Redwood I at 70°F) pomiędzy 125" i 600". Conajmniej 90% objętości oleju winno destylować powyżej 315°C, 50% powyżej 350°C i conajmniej 20% powyżej 380°C. Prace nad emulsjami olejowymi prowadzone zarówno w Long Ashton jak i East Malling zmierzają do wypróbowania cieczy o działaniu wielostronnym; ciecze te mogą być otrzymane przez skombinowanie emulsyj olejowych ze środkami owadobójczymi np. z karbolineum (Grade „A"—H. Martin) i cieczą bordoską. Jednym z nowszych, a równocześnie dostępniejszych środków owadobójczych jest dinitrokrezol. Rozpuszcza się on na gorąco w oleju mineralnym, przeznaczonym do emulgowania. Dzięki uprzejmości dr H. Martin'a miałem możność wglądu do tłumaczenia angielskiego nieopublikowanej jeszcze pracy holenderskiej P. A. Blijdorp'a pod następującym tytułem w języku angielskim „Universal ovicidal action of special mineral oil washes as a winter wash for deciduous fruit

[1]) Odbitka z „Annals of Appl. Biol." vol. XXII, Nr 2. str. 334—414.

trees". W pracy tej autor poszukiwał w kombinacji oleju mineralnego z dinitrokrezolem bardziej wielostronnego środka, który zaspokoiłby następujące wymagania:

1) Połączenie jajobójczych właściwości oleju mineralnego i karbolineum,

2) działanie oczyszczające pnie i gałęzie conajmniej tak dobre jak po karbolineum,

3) tak słabe zdolności uszkadzania roślin jakie wykazują proste ciecze z oleju mineralnego do zimowego oprysku,

4) preparat powinien dać przeciętnemu producentowi owoców obie korzyści, zarówno co do strony technicznej jak i ekonomicznej.

Doświadczenia laboratoryjne i liczne opryskiwania w terenie emulsją kazeinową oleju mineralnego, zawierającego 2% dinitrokrezolu, dały tak dobre wyniki, że preparat może być uznany za odpowiadający postawionym wyżej wymaganiom. Został on wypróbowany w stosunku do jaj mszyc (*Aphidoidea*), miodówek (*Psyllidae*), przędziorka (*Paratetranychus pilosus*), piędzika przedzimka (*Cheimatobia brumata*) i in.

Należy zaznaczyć, że trawa pod opryskiwanymi drzewami, podobnie jak rośliny opryskane mimowoli, nie zostały przy tym spalone. Tyle wg pracy P. A. Blijdorp'a. W pracowni Long Ashton przygotowanie cieczy na niewielką skalę odbywa się wg nast. przepisu:

5 l oleju mineralnego z dinitrokrezolem,
1 l kwasu olejowego,
$1^1/_2$ l 10% NaOH

zemulgować przez silne mieszanie i dopełnić do 100 l wodą. Należy podkreślić, że ubiegłej zimy w Long Ashton były przygotowane emulsje olejowe o różnym składzie i na wielką skalę prawie fabryczną, celem rozdziału ich pomiędzy producentów owoców.

Summary.

Brief Report from Pathology Section of the Long Ashton Agricultural and Horticultural Research Station, Bristol.

Julian Żukowski.
(Pracownia Zoologii P. W. S. G. W. w Cieszynie).

BADANIA NAD WPŁYWEM NAWOZÓW MINERALNYCH NA DŻDŻOWNICE.

(Forschungen über den Einfluss der Kunstdünger auf Regenwürmer).

W s t ę p.

Z zagadnieniem szkodliwości dżdżownic zetknąłem się po raz pierwszy w roku 1933 na folwarku Bażanowice pod Cieszynem (własność Państwowej Wyższej Szkoły Gospodarstwa Wiejskiego w Cieszynie). Mianowicie na wiosnę tegoż roku nawiedziły dżdżownice wschody buraków pastewnych tak silnie, że na jednej połowie 4-hektarowego pola zostało zniszczonych około 90% roślin całkowicie, na drugiej zaś około 20%. Że sprawcami szkód były istotnie dżdżownice, nie mogło być najmniejszych wątpliwości. Przede wszystkim mimo poszukiwań nie znaleziono ani drutowców, ani innych szkodników, które by mogły spowodować tego rodzaju uszkodzenia. Po wtóre zaś w miejscach, gdzie buraki pozornie nie powschodziły, można było z łatwością odnaleźć częściowo naderwane od końca, częściowo zbutwiałe roślinki, powciągane do kanalików dżdżownicznych. Liczba wylotów kanałów dżdżowniczych na silniej nawiedzonej części pola była, jak można było na pierwszy rzut oka stwierdzić, trzy do czterech razy większa niż na części mniej nawiedzonej.

Sprawa przedstawiała się bardzo interesująco zarówno ze względu na rzadki na ogół wypadek tak znacznej szkody, wyrządzonej wyłącznie przez dżdżownice, jako też i ze względu na tak wybitną i wyraźną różnicę w stopniu zniszczenia roślin na dwóch częściach tego samego pola. Ponieważ warunki terenowe i glebowe obu części pola niczym się nie różniły (wysokość, stopień wilgotności, nachylenie, jakość gleby i t. d.), przeto przyczynę tych tak znacznych różnic w uszkodzeniu roślin można było upatrywać jedynie tylko w nawożeniu.

Tak też było istotnie. Do wiosny 1933 r. obie części pola były jednakowo uprawiane (przedplon, uprawa mechaniczna, nawożenie) i dopiero przed siewem buraków podzielono pole na dwie równe

części, z których jedną pozostawiono bez nawozów pomocniczych, drugą zaś nawieziono nimi w stosunku: 25 kg % azotniaku; 50 kg % kainitu i 25 kg % superfosfatu na 1 ha. Nasilenie dżdżownic i szkody przez nie wyrządzone okazały się znacznie większe na części pola nie potraktowanej nawozami pomocniczymi.

Jakkolwiek wypadek wyżej opisany wydał mi się od razu bardzo interesujący i sprawa zdawała się zasługiwać na dalsze dokładne opracowanie i wyświetlenie, ograniczyłem się wówczas do krótkiego tylko komunikatu na ten temat w prasie rolniczej[18]. Biorąc bowiem pod uwagę bardzo wszechstronne i bogate opracowanie dżdżownic i to zarówno w zoologii teoretycznej jak i gospodarczej, miałem poważne wątpliwości, czy praca w tej dziedzinie może przynieść coś istotnie wartościowego dla nauki teoretycznej lub dla praktyki rolniczej. Z tej przyczyny nie podjąłem bezpośrednich badań w ciągu następnego roku, ograniczywszy się wówczas jedynie do luźnych obserwacji w polu i do przeglądania odnośnej literatury, celem zorientowania się w zagadnieniu i jego możliwościach.

Poszukiwania w dostępnej mi literaturze utwierdziły mię w przekonaniu, że mimo pewnych prac, zajmujących się zachowaniem się dżdżownic w środowiskach różnych pod względem chemicznym, sprawa zachowania się ich w glebie traktowanej nawozami mineralnymi nie została dotąd specjalnie opracowana i że zagadnienie to pozostaje otwartym, zwłaszcza jeśli chodzi o jego praktyczne znaczenie w uprawie roślin.

Bardzo ważnym, właściwie nawet decydującym momentem, który skłonił mnie ostatecznie do podjęcia niniejszej pracy są specyficzne warunki miejscowe wprost wyjątkowo sprzyjające tego rodzaju badaniom i budzące nadzieję uzyskania pewnych rezultatów stosunkowo łatwiej i rychlej niż by to było możliwe w innych dzielnicach kraju. Śląsk Cieszyński, mający znacznie więcej opadów atmosferycznych niż inne części Polski, stanowi teren, na którym coroczny bardzo liczny pojaw dżdżownic jest zjawiskiem stałym, tym więcej, że zwięzła, dość ciężka, a przy tym bogata w próchnicę gleba, doskonale utrzymująca wilgoć jest znakomitym środowiskiem dla bytu tych zwierząt. W warunkach gdzie należy się liczyć stale z możliwością nagłego, masowego pojawu dżdżownic sprawa znaczenia ich działalności w glebie nabiera specjalnej wagi i nie traci mimo tak — zdawałoby się — wszechstronnego opracowania, na aktualności.

1. Temat i metody pracy.

W niniejszej pracy chodziło mi o wyjaśnienie następujących zagadnień:

1. Czy i w jakich wypadkach mogą dżdżownice być szkodliwe dla roślin uprawnych, w szczególności dla buraków, na równi z innymi pospolitymi szkodnikami rolniczymi?

2. Jak reagują one na traktowanie gleby nawozami mineralnymi?

3. Czy w wypadkach nadmiernego wystąpienia dżdżownic mogą nawozy pomocnicze stać się czynnikiem regulującym w pewnej mierze liczebność ich pojawu, a zatem przeciwdziałać szkodliwości, ewentualnie czy mogą służyć jako środek odstraszający. Innymi słowy chciałem znaleźć wyjaśnienie na czym właściwie polega owo działanie nawozów pomocniczych: czy dżdżownice pod ich wpływem giną, czy też przenoszą się na sąsiednie pola lub zagrzebują się głębiej w ziemi?

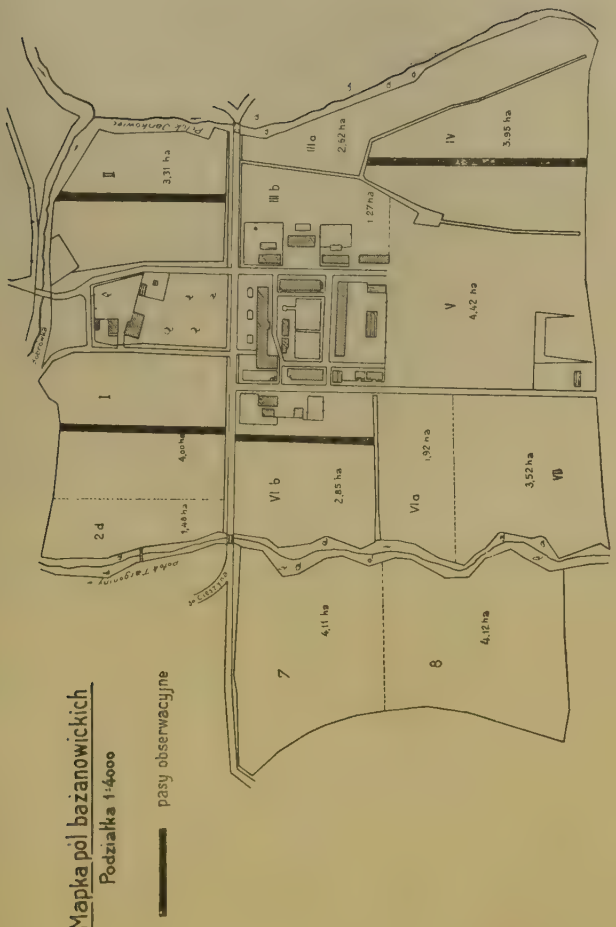
Jakkolwiek zdawałem sobie dobrze sprawę z tego, że ograniczenie badań i doświadczeń podjętych przeze mnie do szczupłych rozmiarów w zakreślonych powyżej ramach nie wyczerpuje wszystkich możliwości, nasuwających się przy opracowywaniu tego tematu, to jednak wydało mi się ono w tym wypadku nieodzowną koniecznością. To częściowe opracowywanie całości dżdżownicowego tematu jest z różnych względów wskazane. Najważniejszym wydaje mi się to, że w ten sposób można wybrane rozdziały opracować gruntowniej, co w opracowaniach "całościowych" jest prawie niemożliwe. Jeśli wziąć pod uwagę nieliczne zresztą prace ujmujące całokształt zagadnienia to widać, że mimo najstaranniejszych i możliwie najbardziej wszechstronnych badań autorzy ich często nie mogli się ustrzec pewnych niedokładności, wynikających z niemożności całkowitego wyczerpania zbyt obszernego zagadnienia. Chcąc odpowiedzieć wyczerpująco na pytanie jaką rolę spełniają dżdżownice w glebie i jaki właściwie jest ich stosunek do roślin uprawnych, trzeba by powtórzyć doświadczenia wszystkich dotychczasowych badaczy i przeprowadzić może wiele nowych, a to przekracza siły jednego człowieka. Z tych zatem względów ograniczyłem moje badania do wyżej wyłuszczonych trzech zagadnień. Ponieważ zaś głównym moim celem była strona gospodarczo-praktyczna, przeto oparłem się przede wszystkim na doświadczeniach w polu, traktując laboratoryjne tylko jako pomocnicze dla stwierdzenia pewnych szczegółów.

Dlatego też uważam tę pracę raczej za przyczynek do znajomości biologii dżdżownic z tym jednak, że ostateczne jej wyniki mają pewne znaczenie dla praktyki rolnej.

Doświadczenia w polu były zakładane w ten sposób, że na polach przeznaczonych pod uprawę buraków wydzielono przed wysiewem nawozów pomocniczych pasy obserwacyjne 10-metrowej szerokości, bez nawożenia. Pasy te przechodziły wzdłuż pól, mniej więcej przez ich środek, w sposób uwidoczniony na załączonej mapce. Umożliwiały one stwierdzenie po pewnym czasie ewentualnych różnic w występowaniu dżdżownic w ich obrębie i w pozostałych normalnie nawiezionych częściach pola. Dla stwierdzenia i porównania tych różnic posługiwałem się albo przeliczaniem wykopywanych z ziemi zwierząt albo też przeliczaniem wylotów kanalików dżdżowniczych na równych jednostkach powierzchniowych z pasów obserwacyjnych i z poza nich.

Pierwsza metoda polegała na tym, że z jednego metra kwadratowego wykopywano z możliwym pośpiechem ziemię na 30 cm głęboko i po starannym rozdrobnieniu jej wybierano znajdujące się tam dżdżownice celem policzenia ich, przy czym uwzględniano tylko osobniki o długości powyżej 8 cm i o przekroju poprzecznym powyżej 4 mm. W pasie obserwacyjnym i w pozostałych częściach pola dokonywano równej ilości kopań i dopiero średnie arytmetyczne z uzyskanych wyników liczbowych były brane pod uwagę jako liczby porównawcze.

Metoda przeliczania wylotów kanalików dżdżowniczych na porównywanych częściach pola wymaga paru słów wyjaśnienia. Ilość kanałów dżdżowniczych (a właściwie tylko otworów) na pewnej jednostce powierzchniowej nie upoważnia w żadnym razie do wysnuwania konkretnych wniosków co do stanu liczbowego zwierząt w danej glebie. Jeżeli jednak chodzi o porównanie sąsiadujących ze sobą, różnych ekologicznie obszarów, to metoda ta może dać wcale dobre rezultaty tak, że można na niej polegać co najmniej tak samo jak na każdej innej. Wykopywanie i liczenie, czy ważenie zwierząt, poza dość dużymi trudnościami technicznymi nie daje absolutnie żadnej gwarancji ścisłości; spłoszone pierwszymi uderzeniami łopaty zwierzęta uciekają na wszystkie strony jak to z łatwością można zaobserwować. Liczenie otworów tam, gdzie chodzi o porównanie tylko, jest bezwarunkowo pewniejsze, wymaga jednak pewnych specjalnie dogodnych warunków, a mianowicie wypogodzenia—po deszczu, który padał w nocy—przed świtem, co umożliwia następnego dnia, po lekkim przyschnięciu ziemi łatwe ich dostrzeżenie i policzenie.



Rys. 1.

Doświadczenia polne były prowadzone wyłącznie na polach buraczanych, ponieważ spostrzeżenia czynione przeze mnie w latach 1934 do 1936 na różnych polach utwierdziły mię w przekonaniu zgodnie zresztą z opinią wielu rolników praktyków, że jedynie buraki spośród pospolicie uprawianych u nas roślin są poważnie narażone na uszkodzenia ze strony pożytecznych skądinąd zwierząt, jakimi są

dżdżownice. Przy tym, jak zdołałem stwierdzić, ofiarą szkodliwej działalności dżdżownic padają zarówno buraki cukrowe, pastewne, jak i ćwikła, co nie trudno wytłumaczyć. Po pierwsze, mechaniczna uprawa i przedplon pól przeznaczonych pod buraki, stanowią już same przez się bardzo dogodne warunki ekologiczne dla dżdżownic, zwłaszcza dostatek wilgoci i duże ilości materiałów próchnicowych. Dalej specjalna dbałość o niezachwaszczanie wschodów buraczanych zmusza niejako dżdżownice do wciągania w głąb ziemi młodych buraków, jedynych roślin jakie tu mają do użytku. Delikatność budowy młodych buraków, ułatwiająca wciąganie ich do kanałów, odgrywa w tym wypadku również niepoślednią rolę. Długi stosunkowo okres wczesnej wegetacji, znacznie dłuższy niż u innych roślin, przyczynia się poważnie do tego, że szkody wyrządzone przez dżdżownice są w tym wypadku o wiele wydatniejsze niż gdzieindziej. Wreszcie, należy jeszcze i tę okoliczność wziąć pod uwagę, że wczesny okres wegetacji, przypadający w tym czasie, kiedy inne rośliny są już daleko posunięte w rozwoju, zbiega się przeważnie z największym nasileniem wiosennych opadów, które znakomicie sprzyjają ożywionej działalności dżdżownic.

Doświadczenia laboratoryjne były robione w specjalnie do tego celu sporządzonych skrzynkach drewnianych typu Grone'go, na podstawie opisu podanego przez L. Dreidax'a[1], cokolwiek przeze mnie zmodyfikowanych. Skrzynki te (rysunek zał.) były podzielone ścianami poprzecznymi na cztery przedziały, każdy o powierzchni dna 20×20 cm. Oprócz właściwego dna całej skrzynki znajdowały się w poszczególnych przedziałach pojedyncze denka ruchome o powierzchni 19×19 cm; do nich umocowane były druty z wystającymi ponad brzegi skrzynki uszkami, co umożliwiało szybkie unoszenie denek w górę wraz z leżącą na nich ziemią. W ścianach poprzecznych, oddzielających poszczególne przedziały, znajdowały się u dołu wycięte prostokątne otwory wysokości 3—4 cm, długości około 10 cm, co umożliwiało dżdżownicom swobodne przechodzenie z jednego przedziału do drugiego. Skrzynek było 10, z czego połowa miała wysokość 35 cm a druga 30 cm. Ta druga wysokość okazała się później znacznie praktyczniejsza a najzupełniej do doświadczeń wystarczająca. Wszystkie skrzynki zostały ponumerowane, a w każdej z nich ponumerowano również poszczególne przedziały cyframi od 1—4 w sposób uwidoczniony na rysunku.

Gatunków dżdżownic obserwowanych w polu, jako też użytych do doświadczeń skrzynkowych nie oznaczałem, wychodząc z założenia,

Rys. 2.

że w tego rodzaju pracy nie jest to potrzebne. Biologia poszczególnych gatunków dżdżownic (*Lumbricidae*) żyjących w polu nie przedstawia się tak bardzo rozmaicie, ażeby to mogło w poważniejszy sposób zaważyć na przeprowadzonych doświadczeniach i osiągniętych wynikach.

2. Krótki przegląd wyników dotychczasowych badań.

Żadna chyba grupa zwierząt dziko żyjących w ogóle, a w szczególności polnych, nie może poszczycić się tak bogatym i wszechstronnym opracowaniem jak dżdżownice. Bogactwo literatury traktującej o tych zwierzętach jest tym charakterystyczniejsze, że składa się na nią olbrzymi materiał publikacji—zarówno ściśle naukowych, jak i po-

pularnych, teoretycznych jak i czysto praktycznych. Aby się o tym przekonać, wystarczy przejrzeć parę roczników pierwszego z brzegu czasopisma zoologicznego, rolniczego, czy ogrodniczego. Przyczyny tego wyjątkowo szerokiego zainteresowania nie trudno się doszukać. Znaczna ilość dżdżownic w glebie rzuca się każdemu w oczy. Przy najbardziej nawet powierzchownej obserwacji można zauważyć szczegóły przekonywujące obserwatora, że zwierzęta występujące tak licznie w glebie nie mogą być obojętne ani dla niej, ani dla roślin w niej rosnących. Liczne otwory w ziemi, często powciągane do nich młode roślinki, wreszcie odchody układane kupkami na powierzchni ziemi musiały od dawna zwrócić uwagę rolników i ogrodników na te na pozór mało ważne i niedołężne zwierzęta.

Długi szereg prac odnoszących się do dżdżownic zapoczątkowały właściwie dwie, w tym samym mniej więcej czasie opublikowane: 1. Hensena[8]: „Die Tätigkeit des Regenwurms für die Fruchtbarkeit des Erdbodens" i 2. Darwina[2]: „The formation of wegetable mould through the action of Worms". London. 1881.

Dzieło Darwina stanowi po dziś dzień klasyczną, źródłową monografię o dżdżownicach, opracowaną wszechstronnie, z uwzględnieniem zarówno teoretycznego jak i naukowo praktycznego punktu widzenia. Znacznie mniejszą pracę Hensena można by raczej zaliczyć do kategorii prac z Zoologii stosowanej. Traktuje ona bowiem wyłącznie o wpływie dżdżownic na urodzajność gleby i wegetację roślin. Zresztą poglądy obu autorów na praktyczne znaczenie dżdżownic dla gleby są najzupełniej zgodne. Uważają oni dżdżownice za zwierzęta bezwzględnie pożyteczne, stojąc na stanowisku, że są one jednym z najistotniejszych czynników decydujących o żyzności gleby. Poglądy te wypowiedziane przed tylu laty, musiały — rzecz prosta — z biegiem czasu ulec pewnej rewizji i krytyce zwłaszcza jeśli chodzi o tak wielki wpływ dżdżownic na jakość gleby, jaki im Hensen i Darwin przypisywali. Zapatrywania te jednak nie straciły po dziś dzień na swojej aktualności, stanowiąc ciągle jeszcze przedmiot żywych dyskusji a nawet namiętnych niekiedy sporów, dzięki czemu przyczyniły się do poważnego wzbogacenia odnośnej literatury i rozpowszechnienia zagadnienia w szerokich kołach praktyków.

Najwięcej prac, artykułów i notatek znajduje się w czasopismach poświęconych uprawie roślin, w popularno-naukowych wydawnictwach rolniczych, ogrodniczych i leśnych. W ścisłym związku z tymi trzema gałęziami uprawy roślin zaznaczają się trzy różne stanowiska

w odniesieniu do znaczenia dżdżownic dla uprawy. Rolnicy zajmują na ogół stanowisko najbardziej dla dżdżownic przychylne, uważając je za stałych swoich sprzymierzańców w uprawie, przyczyniających się wydatnie do jakościowego polepszenia gleby i podniesienia jej urodzajności. Jakkolwiek rozwój nauki gleboznawstwa, w szczególności poznanie glebowych drobnoustrojów wykazały, że dżdżownice nie są jedynym czynnikiem glebotwórczym, jak to za czasów Darwina sądzono, to jednak szerokie koła rolników uważają je nadal za element w glebie bardzo pożądany.

Zupełnie odmienne ustosunkowanie się do tej sprawy znamionuje większość popularnych wydawnictw ogrodniczych. Tam po większej części uważa się dżdżownice za czynnik niepotrzebny, często wręcz szkodliwy. Ta rozbieżność poglądów w rolnictwie i ogrodnictwie na tę samą kwestię znajduje swoje wyjaśnienie w różnicy metod pracy i rodzaju produkcji w tych dwu tak pokrewnych gałęziach uprawy roślin. W ogrodzie, gdzie przedmiotem uprawy są cenne, często rzadkie a w młodości bardzo delikatne rośliny, uprawiane przeważnie na małych grzędach, nie może być obecność i działanie dżdżownic obojętne.

Stosunek leśników praktyków do dżdżownic jest obojętny, a udział ich w dyskusji na ten temat minimalny. Tłumaczy się to tym, że rośliny drzewiaste są od najwcześniejszej młodości, w porównaniu z rolnymi i ogrodniczymi bardzo silne, wskutek czego ich podatność na ataki ze strony dżdżownic jest bardzo mała zarówno jak i bardzo małe jest znaczenie dżdżownic dla mechanicznej struktury gleby leśnej. Ewentualne szkody w szkółkach drzew leśnych mogą wchodzić w rachubę w wyjątkowych tylko przypadkach i okolicznościach.

Co do prac naukowych, zajmujących się dżdżownicami, to przeważna ich większość ma charakter gospodarczy. Większość autorów zgadza się z tezami Darwina o dodatnim znaczeniu tych robaków dla gleby. Poglądy tych badaczy dałyby się ująć w krótkim streszczeniu następująco: 1. dżdżownice „uprawiają" glebę mechanicznie; 2. pogłębiają jej żyzną warstwę; 3. obecność dżdżownic w glebie wzmaga jej zdolności nitryfikacyjne (Dussere, Gilbert, Wollny — cyt. p. Heymons'a); zwłoki dżdżownic dostarczają glebie azotu (Russel — cyt. p. Heymons'a); 4. gleba zawierająca znaczną liczbę dżdżownic wykazuje więcej związków organicznych (Dussere); 5. plon z gleb obfitujących w dżdżownice jest znacznie lepszy niż z gleb ubogich w te zwierzęta (Djemil, Wollny -cyt. p. Heymons'a); 7. prze-

wód pokarmowy dżdżownic stanowi doskonałe środowisko dla rozwoju bakterii żyjących w glebie; ekskrementy dżdżownic zawierają 5—6 razy więcej bakterii niż ziemia obok (Bassalik — cyt. p. Heymons'a).

Obok tych wprost entuzjastycznych opinii zwolenników dżdżownic, nie brak głosów nieraz bardzo krytycznych, aczkolwiek autorzy ich pozostają w znacznej mniejszości. Najpoważniejsze zarzuty streszczają się w tym, że: 1. dżdżownice niszczą wiele delikatnych, młodych a przeważnie cennych roślin przez przerywanie ich korzeni, w czasie wiercenia kanalików w ziemi; 2. młode roślinki, zaraz po skiełkowaniu są bądź to zjadane przez dżdżownice, bądź to wciągane do otworów dla zatykania ich; 3. dżdżownice uniemożliwiają również skiełkowanie wielu roślin, ponieważ wciągają nasiona w głąb kanałów; 4. dżdżownice są przenosicielami kiły kapuścianej (Gleisberg[6]).

Oprócz tych prac, głoszących tak różne opinie o dżdżownicach, nie brak publikacji rozpatrujących zagadnienie spokojnie, bez szczególnego entuzjazmu, ale i bez uprzedzenia do dżdżownic. Tego rodzaju publikacje ukazują się zwłaszcza w ostatnich latach. Na specjalną uwagę z tej grupy prac zasługują w szczególności dwie publikacje, których autorami są Heymons i L. Dreidax. Publikacja Heymons'a, omawiająca przede wszystkim prace innych autorów ma tę zaletę, że przedstawia zupełnie bezstronnie poglądy na znaczenie dżdżownic dla gleby, począwszy od Darwina aż do roku 1922. Autor odnosi się z życzliwym krytycyzmem do omawianych prac, unikając na ogół wypowiadania sądów własnych, co czyni tylko w wypadkach zbyt jaskrawej jednostronności. Praca L. Dreidaxa jest oparta zarówno na gruntownej znajomości literatury, jako też na bardzo ścisłych własnych badaniach. Charakteryzuje ją również daleko posunięty obiektywizm. Ponieważ stanowi ona bardzo cenny przyczynek do badań nad znaczeniem dżdżownic dla roślin uprawianych w polu, przeto uważam za właściwe podanie na tym miejscu wyników osiągniętych przez autora. Oto najważniejsze z nich:

Owies rosnący w naczyniach, w których umieszczono dżdżownice, wykazał w porównaniu z naczyniami kontrolnymi wzrost plonu, przy czym dodatnia działalność dżdżownic uwydatniła się szczególnie w naczyniach nawożonych nawozami organicznego pochodzenia, zmniejszała się zaś w naczyniach potraktowanych nawozami mineralnymi. Koniczyna inkarnatka wykazała zmniejszenie plonu w naczyniach z dżdżownicami. Badania w polu wykazały wzrost plonu pszenicy w ziemi z dżdżownicami, przy czym dodatniejszy był wpływ zwłok aniżeli

żywych zwierząt. Obserwacje nad wyborem różnych rodzajów gleb przez dżdżownice wykazały, że większość ich przenosiła się najchętniej na zbutwiałe resztki roślinne, unikając natomiast gleb nawiezionych wszelkiego rodzaju nawozami mineralnymi. Różnice w odczynie gleby od pH 5,5 do 7,7 nie wywoływały wyraźniejszej reakcji u zwierząt. Najwięcej dżdżownic znajdowało się w odczynach słabo alkalicznych. W czasie doświadczeń część dżdżownic zginęła, szczególnie tam, gdzie w naczyniach czy skrzynkach były stosowane nawozy mineralne. Produkcja odchodów dżdżowniczych była najintensywniejsza od końca marca do połowy maja i od połowy sierpnia do połowy października; zastój w czasie upałów i mrozów. W tych paru punktach streszczają się główne wyniki pracy L. Dreidax'a. Trzeba zaznaczyć, że mimo bardzo starannego opracowania tematu nie udało się autorowi uniknąć pewnych braków i niejasności. Sam też nie kusi się o to, żeby sprawę znaczenia dżdżownic dla roślin i ustosunkowania się ich do danego środowiska uważać za wyczerpaną. Przeciwnie, wyraźnie zaznacza, że jest tu wiele do zrobienia i że dalsze prace na ten temat byłyby bardzo pożądane.

Oprócz wyżej wspomnianych prac o charakterze stosowanym, istnieją również teoretyczno naukowe, aczkolwiek jest ich znacznie mniej, wiele z nich zresztą zahacza mniej lub więcej bezpośrednio o zagadnienia praktyczne. Mam tu na myśli szczególnie te prace fizjologiczne, które traktują o zmyśle chemicznym dżdżownic i o ich reagowaniu na środowiska różne pod względem składu chemicznego. I tak: Parker (cyt. p. Stephensona[10]) stwierdza dużą wrażliwość u dżdżownic na Na i K.—Mangold[11] podaje, że dżdżownice mając do wyboru szpilki sosny z przylepionymi do nich za pomocą żelatyny różnymi substancjami, nie brały: chininy, NaCl, KCl, $MgCl_2$ $CaCl_2$, HCl, biorąc chętnie cukier, a nie wykazując upodobania ani niechęci do sproszkowanych liści. Allee, Tarvik, Lahr i Hallister[1] stwierdzają, że w normalnie dobrych warunkach (dostatek wilgoci, średnia przepuszczalność, obfitość resztek organicznych i t. p.) najwięcej dżdżownic występuje przy pH 7,0 — 7,8.

Nie można tutaj pominąć milczeniem popularnych publikacji często o wątpliwej naukowej wartości, docierających jednak do rąk rolników i ogrodników. Chodzi zwłaszcza o publikacje, których autorami są zwolennicy t. zw biologiczno-dynamicznej czyli antropozoficznej metody uprawy roślin. W tych publikacjach są dżdżownice używane przede wszystkim jako pewnego rodzaju argument przeciw

stosowaniu w uprawie nawozów pomocniczych, które — zdaniem antropozofów — mają zabijać dżdżownice i w ten sposób obniżać żyzność gleby. Do tego rodzaju publikacji należy broszurka Franciszka Dreidax'a[3] pod tytułem: „Dżdżownica" tłum. na język polski przez S. Karłowskiego, Poznań 1935, w której autor streszcza dość jednostronnie zresztą doświadczenia różnych badaczy z Darwinem na czele. Książeczka ta, nawet jak na najbardziej popularną publikację, pozostawia dość dużo do życzenia i wymieniam ją tylko dlatego, że poglądy w niej wyrażone mają pewnych, choć niezbyt licznych zwolenników w kołach rolniczych.

Jak widać z powyższego przeglądu dotychczasowego piśmiennictwa, kwestia „dżdżownicowa" nie została jeszcze rozwiązana. Ukazują się liczne sprzeczności w poglądach i braki w opracowaniu całości zagadnienia, zwłaszcza tam, gdzie chodzi o stosunek dżdżownic do roślin uprawnych.

3. Doświadczenia w polu.

Doświadczenia w polu prowadziłem w ciągu dwu lat 1935 i 1936, na polach buraczanych w Bażanowicach. Ogólna charakterystyka gleby pól, na których uprawiano w latach 1935 i 1936 buraki, przedstawia się następująco:

Ił karpacki lekki, zbielicowany (nazwa miejscowa: szarówka mocniejsza). Warstwa orna około 30 cm gruba, o strukturze równoziarnistej z przewagą części pylastych i z domieszką małej ilości iłu, zawiera dużo próchnicy, nadającej jej barwę ciemno-szarą. Podglebie brunatne, słabo zbielicowane, złożone z części pylastych, również z domieszką iłu. Grubość warstwy ornej wraz z podglebiem wynosi około 90 cm. Dzięki przewadze w składzie mechanicznym gleby, części pyłowych nad ilastymi, przepuszczalność średnia. Wilgoć utrzymuje się dobrze. Pola zdrenowane. Węglan wapnia występuje dopiero na głębokości 70 cm[1]).

a. Rok 1935.

W 1935 r. przeznaczono pod uprawę buraków w Bażanowicach dwa pola: I. o powierzchni 4 ha i IV. o powierzchni 3,95 ha. Pole I lekko nachylone ku północy, pole IV poziome, część północna są-

[1]) W przytoczonej charakterystyce gleby oparłem się na danych z klasyfikacji gruntów przeprowadzonej w roku 1936 przez Powiatową Komisję Klasyfikacyjną w Cieszynie.

siaduje z polem o innym charakterze glebowym (mada), na skutek czego ta część nieco wilgotniejsza od reszty, co jednak — jak stwierdziłem — nie wpływało na rozmieszczenie dżdżownic, w polu. Przedplony były: na polu I, w roku 1933 ziemniaki, w roku 1934 jęczmień; na polu IV, w roku 1933 ziemniaki, w roku 1934 żyto.

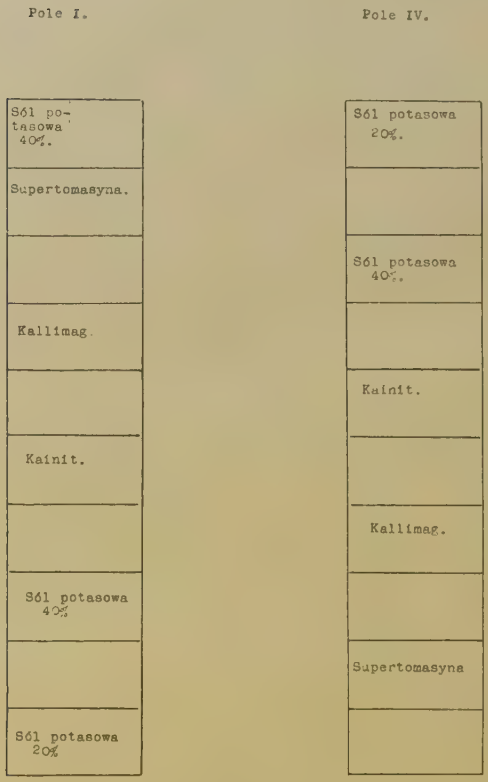
Przed wysianiem buraków dano na oba pola nawozy pomocnicze w następującym składzie (22.III): na polu I azotniak, superfosfat i kainit po 30 kg % na 1 ha; na polu IV dano 30 kg % azotniaku, 50 kg % superfosfatu i 60 kg % kainitu na 1 ha.

Na obu polach wydzielono pasy obserwacyjne bez nawożenia ich wspomnianymi nawozami. Na tydzień przed wysianiem buraków dokonano na obu polach próbnych kopań (12.IV), celem stwierdzenia ewentualnych różnic w ilości dżdżownic na częściach pól nawiezionych nawozami mineralnymi. Ogółem dokonano 16 kopań: 8 w obrębie pasów obserwacyjnych i 8 poza nimi. Przeciętnie zebrano w ten sposób z 1 m^2: na polu I—18 dżdżownic w pasie kontrolnym i 8 poza nim; na polu IV—20 w pasie obserwacyjnym a 9 poza jego granicami,

Po wzejściu buraków uwydatniły się od razu różnice między pasami obserwacyjnymi a resztą pól. Rządki buraków w pasach zaznaczały się znacznie słabiej w porównaniu z sąsiednimi. W miarę postępu roślin w rozwoju różnice wystąpiły wyraźniej, szczególnie w czasie wytwarzania 3-go i 4-go listka. Przy dokładniejszym zbadaniu okazało się, że nie chodzi tu tylko o silniejszy rozwój roślin z części pól nawiezionych, ale, że głównym powodem słabego wzrostu w pasach nie nawiezionych są znaczne, bo od kilkudziesięciu cm do paru metrów długości dochodzące luki w poszczególnych rządkach, gdzie albo wcale nie było roślin, albo zaledwie po parę z rzadka rozstawionych. Przyczynę tego stanu rzeczy łatwo dało się odszukać. Po ostrożnym rozgrzebaniu ziemi w pustych partiach rządków, znajdowałem szczątki roślinek powciąganych do kanałów dżdżowniczych. Szczegółowe zbadanie wykazało 4 różne kategorie uszkodzeń: 1. Bardzo młode, tuż po wzejściu roślinki całkowicie odwrócone t. zn., że korzeń zwrócony do góry sterczał na zewnątrz, pęd tkwił w otworze; listki zupełnie zniszczone; widocznie te roślinki zostały wciągnięte przez dżdżownice do kanalików zaraz po skiełkowaniu. 2. Obraz podobny do poprzedniego z tą różnicą, że listki uszkodzone tylko w jednej do dwóch trzecich; były to roślinki nieco starsze i silniejsze, widocznie później od poprzednich wciągnięte. 3. Rośliny znacznie starsze, o wykształconych już wyraźnie czterech listkach, powciągane

I. Plan orientacyjny

Pasy obserwacyjne i poletka doświadczalne w 1935 roku.



Rys. 3.

tylko do większych otworów tak, że górna część rośliny została przegięta pod kątem ostrym, rzadziej rozwartym w kierunku otworu; uszkodzenia zupełnie świeże, liście zwiędłe, niektóre już pożółkłe, lecz całe, lub tylko nieznacznie od końca blaszki naderwane. 4. Tylko poszczególne listki powciągane do otworów, rośliny przeważnie nie przegięte; w tych przypadkach nie można właściwie mówić o uszkodzeniu. Najliczniejsze były uszkodzenia dwóch pierwszych kategorii, trzeciej znacznie rzadsze, czwartej zaś bardzo rzadkie i trudno dos-

trzegalne. Podobnych uszkodzeń poza pasami obserwacyjnymi było bardzo mało. Tylko tu i ówdzie można było stwierdzić uszkodzenia i to wyłącznie dwóch ostatnich kategorii.

Uszkodzenia spowodowane przez inne czynniki (drutowce, płeszki) były w roku 1935 wyjątkowo nieznaczne, bez praktycznego znaczenia.

Jeszcze przed siewem buraków zostały pasy obserwacyjne podzielone każdy na 10 dwu-arowych poletek. Dnia 21.5 wysiano na nich sól potasową, kainit, kallimag i supertomasynę po 60 kg % na 1 ha w ten sposób, że poletka z nawozami były poprzedzielane poletkami kontrolnymi nie nawiezionymi (I plan orient.). Poza tym wysiano na jednym poletku pola I, wzdłuż 15 rzędów buraków, sól potasową w stosunku około 300 kg % na 1 ha. Zrobiono to w tym celu, aby przekonać się, czy po pewnym czasie zmieni się liczebność dżdżownic w obrębie pasów obserwacyjnych na poletkach potraktowanych nawozami pomocniczymi i na dzielących je poletkach kontrolnych. Próba ta jednakże zawiodła prawie całkowicie. Wyraźnych różnic nie dało się stwierdzić, poza tym jedynie poletkiem, gdzie została wysiana sól potasowa w pięciokrotnej ilości. Tam liczba otworów dżdżowniczych była po tygodniu mniej więcej o połowę mniejsza niż na sąsiednich częściach pola. Na tym zostały badania w 1935 r. zakończone.

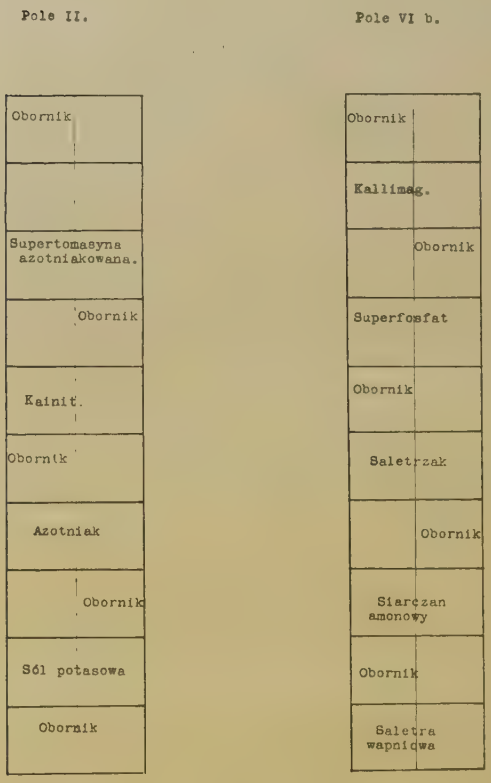
b. Rok 1936.

Dalsze badania na polach z burakami zostały podjęte na nowo z wiosną 1936 r. Zarząd folwarku przeznaczył i w tym roku dwa pola na uprawę buraków: II, i VI b. Obydwa pola zajmują położenie prawie poziome, stopień wilgotności ten sam, nasilenie dżdżownic na obu polach jednakowe. Przedplon na tych polach był ten sam t. j. w r. 1934 ziemniaki, w r. 1935 wyka. Na pole II dano na wiosnę (20.III. 1936) sól potasową i supertomasynę po 60 kg % na 1 ha, azotniak po 30 kg % na 1 ha. Obornika nie dawano. Pole VI b nawieziono na jesieni obornikiem (13. i 14.XI.1935) w ilości 200 q na 1 ha, na wiosnę zaś (19.III.1936) solą potasową i supertomasyną po 40 kg % na 1 ha, azotniakiem po 20 kg % na 1 ha. Przy nawożeniu wiosennym pozostawiono, podobnie jak w poprzednim roku, pasy bez nawozów mineralnych.

W kilka dni po nawożeniu powtórzyło się to samo co w roku poprzednim odnośnie ilościowego stanu dżdżownic w pasach obserwacyjnych i w pozostałej reszcie pola. Przeprowadzone obliczenia

II. Plan orientacyjny

Pasy obserwacyjne i poletka doświadczalne w 1936 roku.



Ryś. 4.

(kopanie i liczenie otworów) dały wyniki prawie identyczne z wynikami z r. 1935. Stosunek liczby dżdżownic z pasów kontrolnych do liczby z poza ich granic był znowu mniej więcej 2:1.

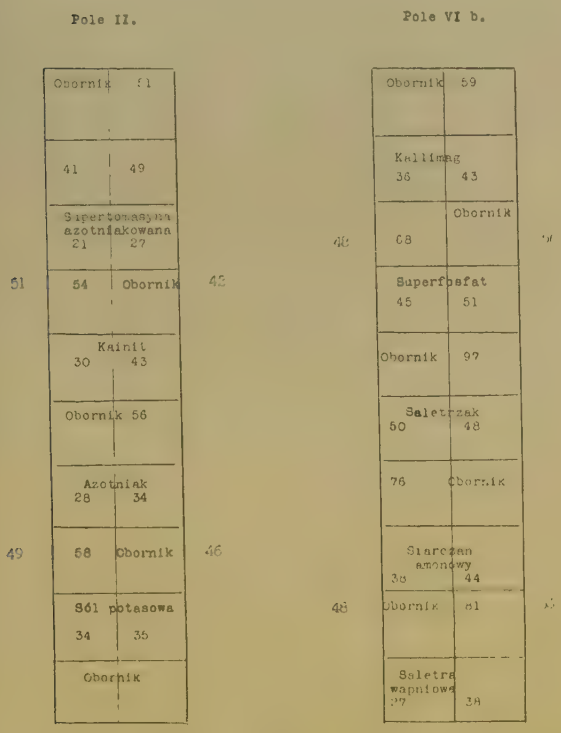
Buraki na obu polach zostały wysiane dnia 16.IV. Po wzejściu ich dały się stwierdzić znowu uszkodzenia w pasach nie nawiezionych tak samo jak i w roku poprzednim. Roślinki były wciągane w głąb kanałów przez dżdżownice i przeważnie wskutek tego niszczone w okresie od skiełkowania do wytworzenia 4 — 6 listków.

III. Plan orientacyjny.

Pasy obserwacyjne i poletka doświadczalne w 1936 roku.

Wyniki obserwacji z dnia 14.maja 1936 roku.

Cyfry oznaczają liczbę otworów na powierzchni 1 m^2.



Rys. 5.

Przed wysianiem buraków zostały pasy obserwacyjne podzielone na pół-arowe poletka, te zaś na ćwierć-arowe działki, a dnia 7.V nawieziono je nawozami pomocniczymi (saletra wapniowa, siarczan amonowy, saletrzak, superfosfat, kallimag, azotniak, kainit i supertomasyna azotniakowana) i obornikiem w sposób uwidoczniony na zamieszczonym obok rysunku (II plan orient). Ponieważ rośliny były już w tym czasie posunięte dość daleko w rozwoju (4 listki), więc azotniak i supertomasyna azotniakowana, których nie można stosować na buraki

pogłównie, zostały wysiane ostrożnie między rzędami, inne zaś nawozy normalnie, pogłównie, równomiernie po całych poletkach. Wszystkie nawozy mineralne były dozowane w proporcji 60 kg % na 1 ha a obornik w stosunku 200 q na 1 ha. Wkrótce potem spadł gwałtowny deszcz, który spowodował całkowite prawie zniszczenie roślin na poletkach potraktowanych azotniakiem i supertomasyną azotniakowaną. Zamulenie wywołane gwałtowną ulewą dokonało reszty tak, że większość roślinek na tych poletkach uległa zupełnemu zniszczeniu. Na reszcie pola i na pozostałych poletkach doświadczalnych ulewa ta nie wyrządziła większych szkód.

W parę już dni po zastosowaniu nawozów na poletkach doświadczalnych pracownicy folwarku zwrócili mi uwagę na znaczne różnice między poletkami nawiezionymi nawozami mineralnymi a nie nawiezionymi. Według tych relacji znacznie mniej dżdżownic wychodziło nocą na nawiezione poletka aniżeli na sąsiednie, w dzień zaś widać było na nich o wiele mniej otworów niż na kontrolnych. Dopiero jednak w dniu 14.V można było przeprowadzić pierwszą miarodajną obserwację, umożliwiającą istotne stwierdzenie rzeczywistych w tym względzie różnic między poletkami. Mianowicie 13.V wieczorem spadł deszcz, który ustał w nocy; 14.V do południa było chmurno i dopiero w południe słońce przygrzało, powierzchnia ziemi zaczęła przysychać, co wytworzyło doskonałe warunki dla przeliczenia wylotów kanałów dżdżownicznych. Liczenie otworków odbywało się w ten sposób, że najpierw na każdej działce (za wyjątkiem działek nawożonych obornikiem, który całkowicie przykrył je i uniemożliwiał liczenie otworków), oraz w czterech miejscach poza pasem obserwacyjnym oznaczono po 1 m^2. Następnie na każdym z nich były liczone wyloty kanałów dżdżownicznych przez dwie osoby równocześnie, po cichu, i dopiero średnia arytmetyczna z tych dwóch obliczeń była brana jako liczba miarodajna do porównania [1]). Różnice w liczbach, otrzymanych przez osoby liczące na tym samym metrze kwadratowym, wahały się w granicach od 0 do 4. Uwzględniwszy to, że liczba otworów wynosiła od 36 do 97 na poszczególnych metrach kwadr. można uznać, że błąd przy każdym obliczeniu był minimalny, a zatem średnie arytmetyczne były bardzo bliskie faktycznego stanu rzeczy.

Rezultaty obliczeń z dnia 14.V są przedstawione na załączonym planie orientacyjnym (III plan orient.). Wynika z nich, że dżdżownice

[1]) Przy liczeniu brano pod uwagę tylko te otwory, które miały więcej jak 4 — 5 mm średnicy.

zareagowały w sposób widoczny na wysianie nawozów mineralnych na poletkach doświadczalnych. Na działkach kontrolnych bez nawozów znacznie więcej zwierząt niż na sąsiednich nawiezionych. Na polu II przypadało przeciętnie 32 otwory na 1 m^2 na poletkach nawiezionych, podczas gdy na kontrolnych było ich 52 na 1 m^2. Na polu VI b 42 otwory na poletkach nawiezionych a 76 na kontrolnych — na 1 m^2. Na reszcie pola, poza pasem obserwacyjnym 47 otworów na polu II i 51 na polu VI b. Ślady pełzania dżdżownic na powierzchni były o wiele liczniejsze na działkach kontrolnych aniżeli na nawiezionych. Obserwacje były prowadzone aż do końca czerwca. W tym miesiącu, który był w tym roku bardzo suchy i słoneczny, liczba otworów uległa znacznemu zmniejszeniu w porównaniu z poprzednim miesiącem, nie mniej jednak stosunek liczbowy między poletkami nawiezionymi i kontrolnymi utrzymywał się nadal.

Natomiast można było stwierdzić, że z biegiem czasu na reszcie pola poza granicami pasów obserwacyjnych liczba wylotów kanałów dżdżowniczych stopniowo powiększała się; również ślady pełzania zwierząt po powierzchni były coraz częstsze. Można stąd wnioskować, że dżdżownice, które na skutek wiosennego nawożenia ukryły się w głębi ziemi, zaczęły powracać do warstw wyżej położonych wtedy, kiedy nawozy mineralne uległy rozpuszczeniu i koncentracja ich na powierzchni zmniejszyła się, a tym samym ustało ich szkodliwe dla zwierząt działanie.

Ostateczne przeciętne wyniki ze wszystkich obserwacji porównawczych (było ich razem 5) przeprowadzonych w czasie od połowy maja do końca czerwca przedstawiają się dla obu pól razem następująco:

Stanowisko:	Pas obserwacyjny		Poza pasami obserwcyjnymi
	Poletka nawożone	Poletka kontrolne	
Liczba otworów na 1 m^2	32	65	55

Z końcem czerwca po przeprowadzeniu ostatnich obserwacji zostały zakończone doświadczenia w polu.

4. Doświadczenia laboratoryjne.

Po ukończeniu doświadczeń i obserwacji polnych były prowadzone doświadczenia laboratoryjne w skrzynkach drewnianych opisanych w jednym z poprzednich rozdziałów. Miały one za cel pogłębienie i ewentualne wyjaśnienie wyników otrzymanych w polu. Prowadzone były w maju, w czerwcu, we wrześniu i w październiku 1936 r.

Osiem skrzynek umieszczono pod gołym niebem, w ogrodzie P. W. S. G. W. w Cieszynie na poziomym podium z desek; skrzynki rozmieszczono w dwóch rzędach, aby do każdej z nich był swobodny dostęp. Warunki nasłonecznienia były dla wszystkich jednakowe. Dwie skrzynki umieszczono w Pracowni Zoologii P. W. S. G. W., celem ewentualnego stwierdzenia różnic w przebiegu doświadczeń prowadzonych pod gołym niebem i w pokoju, co zresztą nie dało żadnych widocznych rezultatów.

Każdy przedział napełniono około 5 kg ziemi do wysokości 18—22 cm od dna. Ziemię brano z ogrodu z miejsca od kilku lat nie uprawianego. Przed włożeniem do skrzynek przesiewano ją przez zwykłą rafę od szutru, ponieważ, jak wykazały doświadczenia (O. Krauze[10]) dżdżownice nie trzymają się dobrze w ziemi zbyt rozdrobnionej. Po napełnieniu wszystkich skrzynek ziemią wpuszczano dżdżownice, a w dwie godziny później wysiewano nawozy. Do doświadczeń używano wszystkich tych nawozów, które były stosowane w doświadczeniach polnych w 1936 r. a mianowicie: azotniak, supertomasyna azotniakowana, saletrzak, saletra wapniowa, sól potasowa, kainit, kallimag, siarczan amonowy, superfosfat i obornik. Po 6 do 15 dniach badano zachowanie się robaków w różnie nawożonych jak i pozostawionych bez nawozów przedziałach (czy pozostały na miejscu; czy przeniosły się do innych przedziałów; do których; w jakiej ilości i t. d.). Szybkim ruchem wyciągano za pomocą wystających drutów denko każdego przedziału wraz z leżącym nań słupem ziemi, wybierano dżdżownice i po przeliczeniu i odnotowaniu po ile ich znajduje się w każdym przedziale przenoszono je do skrzyni ze świeżą ziemią. Do dalszych doświadczeń były brane dopiero po upływie co najmniej jednego tygodnia. Skrzynki doświadczalne starannie oczyszczone z pozostałej na dnie i ścianach ziemi, oraz resztek nawozów, napełniano następnego dnia ziemią ponownie i zakładano dalsze doświadczenia. Ziemia w skrzynkach znajdujących się w pracowni była polewana taką ilością wody, aby utrzymać w niej stan wilgotności możliwie podobny do tego, jaki był w skrzynkach umieszczonych w ogrodzie. Te zresztą musiały być

również polewane w drugiej połowie czerwca, kiedy panowała bardzo słoneczna i sucha pogoda. Polewano zawsze wieczorem, co umożliwiało na drugi dzień łatwe zauważenie otworów i śladów pełzania zwierząt na powierzchni, niezależnie od pogody.

System rozdzielania dżdżownic do poszczególnych skrzynek i przedziałów, sposób wysiewania i dozowanie nawozów były różne, a mianowicie: Skrzynki obsadzano robakami tak, że do poszczególnych przedziałów wpuszczano zawsze równą ich liczbę (po dwie, trzy, cztery i pięć), przy czym obsadzano: 1) wszystkie przedziały, 2) trzy 3) dwa sąsiednie, 4) dwa na krzyż, 5) tylko jeden. Zupełnie tak samo postępowano z nawozami z tym jednak, że dawano je zarówno do przedziałów z dżdżownicami jak i do nieobsadzonych.

Z wynikających stąd różnych kombinacji najpraktyczniejszymi okazały się i we wszystkich doświadczeniach były stosowane uwidocznione na zamieszczonym poniżej planie, w którym D oznacza dżdżownice, N nawozy.

DN	DN	DN	D	DN	DN	DN	DN
D	D	D	DN	DN	DN		
D	D	DN		D	N	D	N
N	N		DN	N	D	N	N

W pierwszych doświadczeniach dano nawozy pomocnicze w stosunku 60 kg % na 1 ha a czas od wysiania ich do obserwacji końcowych wynosił 6 dni, przekonałem się bowiem, że w polu przy tej dawce nawozów po tym mniej więcej czasie dały się stwierdzić wyraźne różnice w występowaniu dżdżownic na nawiezionych i nie nawiezionych poletkach. Już te pierwsze doświadczenia dowiodły, że nawozy mineralne nie wywarły żadnego ujemnego wpływu na zdrowie dżdżownic. Wobec tego w dalszych doświadczeniach zwiększano stopniowo dawki nawozów mineralnych do 180, 300 i 600 kg % na 1 ha. (Obornik był stale dawany w stosunku 200 q na 1 ha), aby stwierdzić, czy i jak zwierzęta to wytrzymają. W tym samym celu przedłużano czas trzymania dżdżownic w skrzynkach z nawozami mineralnymi od początkowych 6 dni aż do 14-tu.

Ogółem dokonano 48 doświadczeń, przy czym każde było powtórzone przynajmniej 3 razy. Głównym ich celem było stwierdzenie: 1. Czy

dżdżownice na skutek zetknięcia się z nawozami mineralnymi giną, czy też przenoszą się do przedziałów sąsiednich. 2. Czy przenoszą się wszystkie, czy też pewna ich część pozostaje w przedziałach z mineralnymi nawozami. 3. Czy przenoszą się tylko z przedziałów potraktowanych nawozami pomocniczymi do przedziałów nie nawiezionych czy też bywa i odwrotnie. 4. Czy zdradzają specjalny pociąg do obornika. 5. Czy w reagowaniu ich na nawozy mineralne da się zauważyć jakieś rozróżnienie np. czy reagują inaczej na nawozy o odczynie kwaśnym, a inaczej na nawozy o odczynie zasadowym i t. p.

Niepodobieństwem byłoby i nie ma zresztą potrzeby omawiać szczegółowo każdego z poszczególnych doświadczeń. Przeciętne wyniki z całej sumy doświadczeń i wnioski z nich wynikające dadzą się ująć następująco:

Po pierwsze, w bardzo krótkim czasie po wysianiu nawozów pomocniczych widać u dżdżownic wyraźną reakcję, polegającą na zupełnym unikaniu nawiezionej powierzchni. W przedziałach z nawozami mineralnymi znajdywano jeden lub najwyżej dwa otwory na powierzchni w pierwszym lub drugim dniu po nawiezieniu, po czym już ich nie było, podczas gdy w sąsiednich przedziałach robaki wychodzą w tym czasie chętnie i często na powierzchnię. To szybkie reagowanie tłumaczy się dość wysoko rozwiniętym u nich zmysłem chemicznym, co podkreśla wielu autorów (O. Krauze, Stephenson, Mangold i inni). Zdolność szybkiego przenoszenia się ze złych warunków w dogodniejsze była również wielokrotnie stwierdzana między innymi przez Merkera[12] i L. Dreidax'a.

Liczne doświadczenia w skrzynkach, w których poszczególne przedziały zostały potraktowane nawozami mineralnymi, wykazały, że dżdżownice, aczkolwiek reagują bardzo szybko i żywo na obecność tych nawozów, to jednak nie giną pod ich wpływem. W ogóle zginął nieznaczny tylko odsetek zwierząt. Stosunki liczbowe śmiertelności użytych w doświadczeniach dżdżownic uzyskane jako średnie arytmetyczne ze wszystkich doświadczeń podaje powyżej zamieszczona tabelka.

Z przedziałów potraktowanych nawozami mineralnymi przeniosło się do innych 39,78% zwierząt, reszta to jest 60,22% pozostała w nich, trzymając się w pobliżu dna. Okazało się na ogół, że dżdżownice znoszą zupełnie dobrze duże nawet dawki nawozów z tym tylko, że nie wychodzą wówczas na powierzchnię. Nawet w skrzynkach z wysianymi we wszystkich czterech przedziałach nawozami mineralnymi a więc tam, gdzie ucieczka do innych przedziałów nie była możliwa,

	Użyto do doświadczeń ogółem	Zginęło		
		Ogółem	w doświad. z nawozami mineralnymi	w doświad. bez nawozów mineralnych
Liczba zwierząt	456	17	11	6
%	100	3.72	2.41	1.31

utrzymały się przy życiu i po wyjęciu ze skrzynek okazały się zupełnie zdrowe tak, że można je było później użyć do dalszych doświadczeń. Na ogólną liczbę użytych w tej grupie doświadczeń robaków zginął tylko jeden pod superfosfatem wysianym w stosunku 60 kg % na 1 ha, podczas kiedy w innych skrzynkach z tym samym nawozem i to użytym nawet w stosunku 300 kg % na 1 ha, wszystkie osobniki pozostały przy życiu. Otrzymane wyniki są tym znamienniejsze, że w doświadczeniach tych używano również bardzo szybko rozpuszczających się nawozów, których działanie już w pierwszych dniach po wysianiu musiało sięgać aż do dna. Należy dodać, że dżdżownice były w tej serii doświadczeń trzymane w skrzynkach aż do 15-tu dni.

Tę więc śmiertelność jaka była, należy uważać za normalną dla niekorzystnych na ogół warunków życiowych w skrzynkach. Prawie dwukrotnie wyższa śmiertelność w przedziałach z nawozami pomocniczymi tłumaczy się tym, że bądź co bądź robaki zamknięte w ciasnej przestrzeni nie mają takiej swobody jak w przyrodzie, wskutek czego są stale narażane na bezpośrednie zetknięcie się ze środkami mniej czy więcej dla nich trującymi. W przyrodzie tego nie ma i dlatego wydaje mi się nieuzasadnionym twierdzenie niektórych autorów, jakoby nawozy pomocnicze mogły zmniejszać liczebność dżdżownic w glebie, a tym samym obniżać jej biologiczne właściwości.

W dużej ilości wypadków zwierzęta przenosiły się, jak już o tym była mowa, z przedziałów nawożonych mineralnie do sąsiednich bez nawozów, jednak działo się i też odwrotnie. L. Dreidax w badaniach mających za cel stwierdzenie zachowania się dżdżownic względem różnych rodzajów gleb posługiwał się również kainitem i podaje, że dżdżownice zawsze przenosiły się z tych przedziałów do sąsiednich,

a nigdy odwrotnie. W moich natomiast doświadczeniach z nawozami pomocniczymi w kilku przypadkach robaki przeniosły się z przedziałów bez nawozów mineralnych do nawożonych między innymi i kainitem.

Seria doświadczeń, w których chciałem się przekonać, czy dżdżownice ujawniają specjalną skłonność do obornika dała rezultat ujemny. Odnoszenie się ich do obornika było obojętne, zupełnie takie samo jak do zwyczajnej, nie nawożonej niczym ziemi.

Jak wspomniałem już przy omawianiu doświadczeń polnych, dżdżownice nie zdawały się odróżniać poszczególnych nawozów. Doświadczenia skrzynkowe całkowicie potwierdziły te przypuszczenia. Reakcja na wszystkie przeze mnie użyte nawozy była, praktycznie biorąc, taka sama.

Przy tym należy zaznaczyć, że zdaniem większości autorów zwierzęta w ogóle czują się najlepiej w glebach o odczynie mniej więcej zbliżonym do obojętnego, przy czym najwięcej ich można znaleźć w glebach o odczynie lekko zasadowym[1]) (Allee W. C., Tarvik M. M., Lahr J. P., Hallister P. L., L. Dreidax).

Wnioski końcowe.

Reasumując wyniki wszystkich przedstawionych w niniejszej pracy badań można stwierdzić co następuje:

1. W wypadkach licznego i stałego pojawu dżdżownic na polu mogą one wyrządzać w rolnictwie wcale poważne szkody, na równi z innymi szkodnikami roślin uprawnych, zwłaszcza jeśli chodzi o buraki. Wypadki poważnych szkód zdarzają się w specjalnie temu sprzyjających okolicznościach przede wszystkim w okolicach obfitujących w opady atmosferyczne i to tylko na tych roślinach, które dzięki swym właściwościom indywidualnym oraz dzięki sposobowi uprawy są specjalnie podatne na tego rodzaju uszkodzenia. Okres tej szkodliwej działalności jest zresztą krótki, przypada bowiem na czas wczesnej wegetacji roślin.

2. Na polach nawożonych nawozami mineralnymi uszkodzenia, jeśli nawet są, to bardzo nieliczne. Widać, że zwierzęta wykazują wyraźnie ujemny chemotropizm względem tych nawozów. Reakcja jest bardzo szybka, następuje prawie natychmiast po ich wysianiu.

[1]) Analiza gleb, w których były prowadzone podjęte prze mnie doświadczenia, zarówno w polu jak i w skrzynkach, wykazała we wszystkich przypadkach odczyn lekko zasadowy. Analiza była robiona metodą kolorometryczną w Pracowni Chemii P. W. S. G. W. w Cieszynie.

3. Opierając się na tym, można uważać nawozy pomocnicze za czynnik skutecznie przeciwdziałający szkodliwej działalności dżdżownic. Przy tym okazało się, że wszystkie, a przynajmniej najczęściej stosowane w uprawie nawozy pomocnicze spełniają tę samą rolę. Najszybciej działają nawozy azotowe i potasowe.

4. To widoczne działanie nawozów pomocniczych na dżdżownice nie polega bynajmniej na zabijaniu zwierząt. Na partiach obwodowych nawożonych pól mogą się robaki przenosić na pola sąsiednie, w partiach środkowych zagrzebują się głębiej, gdzie ich zabójcze a przynajmniej drażniące działanie nawozów mineralnych nie dosięga. Z biegiem czasu, w miarę rozpuszczania się nawozów, powracają dżdżownice do górnych warstw gleby. Nie ma więc obawy, żeby nawozy pomocnicze mogły, jak to niektórzy sądzą, spowodować znaczny, ze szkodą dla uprawy połączony ubytek dżdżownic w glebie.

Zusammenfassung.

Trotz zahlreicher Abhandlungen, die Einwirkung der Regenwürmer auf den Ackerboden betreffen, wurde die Angelegenheit ihrer Schädlichkeit für gewisse Nutzpflanzen und ihres Verhaltens mit Kunstdünger behandelten Ackerboden bisher noch nicht gänzlich erschöpft. Die vorliegende Abhandlung befasst sich mit den schädlichen Einwirken der Regenwürmer auf Rüben und mit dem Verhalten dieser im Ackerboden, der künstlich gedüngt wurde. Die Versuche und Beobachtungen sind in den Jahren 1935—37 sowohl auf dem Acker selbst als auch laboratoriumsmässig angestellt worden. Es lassen sich folgende Schlussfolgerungen aufstellen: In Gegenden, wo die Regenwürmer gute Vorbedingungen für massenhaftes Auftreten haben, können sie in der Rübenkultur solche Schäden verursachen, wie andere grosse und beduetende Schädlinge. Auf den Feldern, die künstlich gedüngt werden, sind die Beschädigungen bedeutend kleiner, besonders wirksam sind die Stickstoffdünger und Kalidünger. Diese Kunstdünger vernichten die Regenwürmer nicht, sondern zwingen sie sich für einen kurzen, 2—3 Wochen dauernden Zeitraum in tiefere Schichten des Bodens zu verkriechen.

Literatura.

1. Allee W. C. Tarvik M. M. Lahr J. P. Hallister P. L. Influence of soil reaction on Earthvorms (Physiol. Zool. 1930. — ref. Zool. Bericht).

2. Darwin C. Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer, mit Beobachtung über deren Lebensweise. Ubersetzt v. V. Carus, Stuttgart 1882.
3. Dreidax Fr. Dżdżownica—tłumacz. S. Karłowski. Poznań 1935.
4. Dreidax L. Untersuchungen über die Bedeutung der Regenwürmer für den Pflanzenbau (Archiv f. Pflanzenbau 7 Bd. 1931).
5. Friederichs K. Die Grundfragen und Gesetzmässigkeiten der Land—und forstwirtschaftlichen Zoologie. Berlin 1930.
6. Gleichsberg Regenwurmprobleme (Zeitschrift Angew. Botanik Bd. 4. 1922).
7. Heymons. Der Einfluss der Regenwürmer auf Beschaffenheit und Ertragsfähigkeit des Bodens (Ztschr. Pflanzenernährung und Düngung. wiss. Teil 1923).
8. Hensen. Die Tätigkeit des Regenwurms f. die Fruchtbarkeit des Erdbodens (Ztschr. wiss. Zool. Bd. 28. 1877).
9. Kappen H. Die Bodenazidität. Berlin 1929.
10. Krauze O. Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens des Regenwurmes. Warszawa 1929. Acta Biol. Experimentalis.
11. Mangold O. Über den chemischen Sinn des Regenwurms (ref. Zool. Bericht).
12. Merker E. Treibt Atemnot oder Wassernot den Regenwurm aus der Erde? (Zool. Jahrb. Physiol. 484. 1931 — ref. Zool. Bericht).
13. Moszyński. Z biologii dżdżownic (Kosmos. Seria A. Rozprawy. Zeszyt I. 1928).
14. Moszyński. Materiały do fauny skąposzczetów lądowych Poznańskiego (Sprawozdania Komisji Fizjograficznej. Tom 62. 1927).
15. Moszyński. Skąposzczety (Oligochaefa) Parku Narodowego Puszczy Białowieskiej (Sprawozdania Komisji Fizjograficznej. Tom 62. 1927).
16. Stephenson M. B. The Oligochaeta. Oxford 1930.
17. Trzciński W. Metoda biologiczno-dynamiczna w świetle doświadczeń jej zwolenników (Gazeta Rolnicza. Nr 12. z dn. 22 marca 1935. Warszawa).
18. Żukowski J. Rzadki wypadek poważnej szkodliwości dżdżownic (Rolnik. Nr 35. z dnia 3 września 1933. Lwów).

Str.
Wstęp 73
1. Temat i metody pracy 75
2. Krótki przegląd wyników dotychczasowych badań . . 79
3. Doświadczenia w polu 84
a. Rok 1935 84
b. Rok 1936 87
4. Doświadczenia laboratoryjne 92
Wnioski końcowe 96
Literatura 97

USTAWODAWSTWO

Warunki wwozu roślin do Danii.

Poselstwo R. P. w Kopenhadze przesyła na podstawie Duńskiego Dziennika Ustaw Nr 4, z dnia 2.III.1939 r., tłumaczenie nowego obwieszczenia Ministerstwa, dotyczącego przywozu do Danii roślin i części roślinnych.

Obwieszczenie powyższe, które weszło w życie z dniem ogłoszenia, t. zn. 21.II b. r., a które powołuje się na duńską ustawę Nr 140 z 1.VII.1927 o zwalczaniu chorób i szkodników, przedstawia się w tłomaczeniu następująco:

§ 1. Wwóz do Danii roślin i części roślinnych z przylegającą ziemią, jak drzewa owocowe, inne drzewa, byliny, jarzyny z korzeniami, cebulki, kłącze, rośliny do rozsadzania, rośliny doniczkowe i t. p., może mieć miejsce tylko pod warunkiem, że przesyłka następuje bezpośrednio z miejsca hodowli do importera, i że przesyłka zaopatrzona jest w świadectwo, wystawione przez oficjalny inspektorat ochrony roślin w kraju pochodzenia, i że świadectwo to zostaje przedstawione urzędowi celnemu w miejscu odbioru przesyłki (wwozu). Rośliny, których korzenie są obmyte, podlegają także temu rozporządzeniu; nie odnosi się ono natomiast do ciętych szparagów, grzybów, roślin wodnych, mchu do wieńców i mchu torfiastego.

Wwóz próchnicy (humus), kompostu i nawozu pochodzenia zwierzęcego jest wzbroniony.

§ 2. p. 1. Świadectwo do którego należy dołączyć odnośne papiery frachtowe, powinno być wystawione przez oficjalny urząd kontroli roślin w ciągu miesiąca przed wysyłką z kraju pochodzenia. Świadectwo powinno poświadczać, że miejsce hodowli roślin jest wolne od zarazków r a k a z i e m n i a c z a n e g o *(Synchytrium endobioticum)*, m ą t w i k a z i e m n i a c z a n e g o *(Heterodera rostochiensis)* i s t o n k i z i e m n i a c z a n e j *(Doryphora=Leptinotarsa decemlineata)* i że leży w odległości co najmniej 5 km od takich miejsc, gdzie wypadki r a k a z i e m n i a c z a n e g o i m ą t w i k a z i e m n i a c z a n e g o zostały stwierdzone w przeciągu ostatnich 10 lat, i conajmniej 50 km od takich miejsc, gdzie w tym samym czasokresie została stwierdzona s t o n k a z i e m n i a c z a n a. Świadectwo powinno ponadto podawać kraj pochodzenia, miejsce hodowli, nazwisko i adres hodowcy, datę i rok, oraz być zaopatrzone w oficjalną pieczęć lub stempel inspektoratu.

2. U dołu świadectwa powinien hodowca podać ilość paczek przesyłanych oraz ilość i rodzaj roślin, oraz oświadczyć, że rośliny przesyłane są wprost z miejsca hodowli do importera.

3. Na następnych stronach podaje się brzmienie świadectwa z tłumaczeniem na francuski, angielski i niemiecki.

4. O ile świadectwo nie jest wystawione zgodnie z przytoczonym brzmieniem, albo gdy brak świadectw, urząd celny w miejscu wwozu powinien skierować importera do „Urzędu Nadzoru nad Zakaźnymi Chorobami Roślin" przy Ministerstwie Rolnictwa, Rolighedsvej 23, Kopenhaga V., który poweźmie postanowienie, co należy zrobić w danym wypadku. O ile Urząd ten zadecyduje, że przesyłka nie ma być wydana, powinna ona być zniszczona przez wymieniony Urząd na rachunek importera, chyba że importer w ciągu 8 dni po wydaniu przez Urząd decyzji spowoduje jej zwrot.

§ 3. Reguł, obowiązujących dla przywozu olch, świerków, daglezji „Douglas" i kartofli, (porównaj obwieszczenie z 29.I.1929, 17.VII.1929 i 22.II.1935), obwieszczenie niniejsze nie dotyczy.

§ 4. Obwieszczenie niniejsze wchodzi w życie natychmiast i równocześnie znosi się obwieszczenie Ministerstwa Rolnictwa z 22.II.1935 wraz z obwieszczeniem dodatkowym z 26.VIII.1935 w sprawie wwozu roślin i części roślinnych.

Ministerstwo Rolnictwa i Rybołóstwa, dnia 21 lutego 1939.

(—) Kr. Bording — (—) J. Friedrich
Za posła R. P. — Sekretarz Poselstwa.

Sprawozdania.

Protokół
z zebrania komitetu do walki z płaszczyńcem burakowym, odbytego w Poznaniu dnia 10 stycznia 1939 r.

Porządek obrad:

1) Zagajenie
2) Sprawozdanie z prac tegorocznych: ref. inż. Kuryłło
3) Plantacje po pasach chwytnych w świetle sprzętów korzeni i cukru: ref. inż. Jeż St.
4) Sprawozdanie z tegorocznych prac nad biologicznym zwalczaniem płaszczyńca: ref. dr Minkiewicz
5) Dyskusja.

Obecni:

Adamczewski — Konarzewo, Bąkowski — Zw. Zach. pol. Przem. Cukr. — Poznań, Bniński — Witaszyce, Celichowski — Stacja Kontrolna W. I. R.—Poznań, Czarnecki — Zjednoczone cukrownie Witaszyce — Zduny, Chrzanowski — Instytut Przem. Cukr. — Warszawa, Chosłowski — Czarnysad, Chłapowski — Chudzice, Dzięgielewski — St. O. R. Pom. Izby Rolniczej — Toruń, Dziembowski — Cukrownia—Żnin, Dmochowski — W. I. R. Poznań, Drzewiecki — Cukrownia Miejska Górska, Jeż—St. O R W. I. R. — Poznań, Karłowski — Szelejewo, Karpiński — Starosta Kościan, Kulczycki — Urząd Wojewódzki — Poznań, Kuryłło—St. O R. W. I. R.—Poznań, Kitzermann - P. T. K. R. — Kościan, Kryczkowski — Hodowla Nasion Buszczyński i Synowie — Więcławice, Krzyżanowski — Zw. Plant. Bur. Cukr.—Poznań. Linke—Zakład Entomologii i Zoologii U. P., Łoskowski—W. I. R. dyrektor, Marciniak - Gorzyce, Minkiewicz—P. I. N. G. W.- Puławy, Nowakowski - Cukrownia Szamotuły, Ponikiewski - Drobnin, Psarski - Cukrownia Gostyń, Psarski Cukrownia Kościan, Piekarski - Sandomiersko Wlkp. Hodowla Nasion Antoniny, Ruszkowski P. I. N. G. W. Puławy, Simm Zakład Zoologii U. P. Strawiński St. O R. Łódzkiej Izby Roln Łódź, Starzeński - W. I. R. Poznań, Sczaniecki - Łaszczyn, Sypniewski - Cukrownia Miejska Górka, Taczanowski - Podrzecze, Wielogórski - Sand. Wielk. Hodowla Nasion Antoniny, Żółtowski Zw. Stow. Plant. Bur. Cukr. Poznań.

Usprawiedliwienie nieobecności nadesłali:

Morawski, Putz, Zaleski, Lossow, Marchwicki, Boczkowska.

Zebranie zagaił sen. K a r ł o w s k i i obejmując przewodnictwo podał zebranym porządek obrad, który został przyjęty bez zmian.

Zdając sprawozdanie z dokonanej w bieżącym roku pracy inż. K u r y ł ł o stwierdza, że uwzględniała ona 3 kierunki a mianowicie: 1. prace naukowo-badawcze, 2. prace propagandowo-oświatowe, i 3. właściwa praca zwalczania płaszczyńca, czyli praca terenowa.

Praca naukowo-badawcza uwzględniała potwierdzenie bądź wyświetlenie pewnych nowych szczegółów z biologii płaszczyńca i wywoływanej przez niego kędzierzawki. Dotyczyło to przede wszystkim zachowania się płaszczyńca względem niektórych roślin, jak sałata, fasola, szczaw i szpinak. Okazało się, że oprócz szpinaku rośliny te nie stanowią pokarmu dla płaszczyńca i nie umożliwiają mu rozwoju. Przeprowadzano próby z naturalnym zakażeniem szpinaku i szczawiu, przy czym szpinak podległ kędzierzawce, szczaw nie. W próbach nad sztucznym zakażeniem buraków (dwoma metodami: nakłuwanie i pocieranie) nie dało się przenieść kędzierzawki, co wskazuje, że wirus nabiera zjadliwości dopiero w ciele płaszczyńca. Kontynuowano badania z Proparasitem Drog. Universum i wypośrodkowano jego stężenie przy tępieniu płaszczyńca w leżach zimowych. Okazało się, że już 2% roztwór daje zupełnie zadawalające rezultaty. Przeprowadzono obserwacje nad objawami rozwoju zakaźnika (okres inkubacji) oraz kontynuowano selekcję buraków odpornych na kędzierzawkę. Z wyselekcjonowanych w uprzednie lata roślin zebrano w roku sprawozdawczym nasienie, które będzie użyte do dalszych doświadczeń.

W zakres pracy propagandowo-oświatowej wchodziło uświadamianie jak najszerszych warstw społeczeństwa rolniczego o szkodliwości i sposobach zwalczania płaszczyńca. Oprócz 30 wykładów, które wygłoszono na zebraniach Kółek Rolniczych i Tow. plantatorów buraków odbyto 37 odpraw z sołtysami, na których obznajmiono najniższe władze administracji ogólnej z obowiązkami jakie wynikają z ustawy o tępieniu płaszczyńca burakowego. Poza tym umieszczono 2 komunikaty i 30 artykułów w Poradniku Gospodarczym i Orędownikach Powiatowych. Wydano ulotkę — instrukcję o tępieniu płaszczyńca i rozprowadzono ją w terenie przy współudziale Zw. Stow. Plant. Bur. Cukr. Wielkopolski, Pomorza i Cukrowni. Do prac oświatowych zaliczyć należy również naukową wycieczkę do Niemiec i 3 objazdy Komitetu w tereny ochronne.

Praca terenowa odbywała się pod znakiem wydanej ustawy i została przynajmniej w pierwszym wiosennym okresie skoncentrowana w terenie 6 ustawowo ochranianych powiatach (Rawicz, Leszno, Gostyń, Kościan, Wolsztyn i Nowy Tomyśl).

Do bardzo ważnych zadań w tym czasie, które miały zadecydować w ogóle o udaniu się powszechnego w tych powiatach zwalczania płaszczyńca, była kontrola dobrowolnego zakładania pasów wzgl. poletek chwytnych w gromadach przez małorolnych. Sprawa ta dzięki wydatnej pomocy komitetów ochrony roślin, tudzież sołtysów, którzy odpowiadając na ankietę zawczasu podali wykazy plantatorów, zakładających dobrowolnie pasy wzgl. poletka chwytne w 4 punktach na terenie gromady, została pomyślnie i szybko załatwiona. To samo zrozumienie potrzeby zwalczania płaszczyńca okazali plantatorzy więksi. Liczba wyłamań się z pod ustawy była minimalna i nie przekraczała 5%.

Praca terenowa obejmowała również kontrolę występowania płaszczyńca i udzielanie porad na miejscu, oraz badania zasięgu omawianego szkodnika. 4 inspektorów zlustrowało ogółem 1318 miejscowości w 28 powiatach nie licząc powiatów ochronnych, przy czym płaszczyńca wzgl. kędzierzawkę stwierdzono we wszystkich lustrowanych powiatach z wyjątkiem 1 (Chełmno). W stosunku do roku poprzedniego płaszczyniec zwiększył zasięg o powiaty: Bydgoszcz, Wyrzysk, Nieszawa (woj. Pomorskie) oraz Wieluń i Sieradz (woj. Łódzkie). Najsilniejsze obecnie skupiska płaszczyńca znajdują się w powiatach: Śrem, Środa i Jarocin.

Co się tyczy wyników ustawowej walki z płaszczyńcem w 6 wspomnianych powiatach, inż. Kuryłło stwierdził, że są one pozytywne. W terenach tych nie było plantacji, która by poniosła większe straty z powodu kędzierzawki. Plony są na ogół niższe, aniżeli w innych latach, ale na to składa się zespół ujemnych czynników atmosferyczno-klimatycznych. Rok sprawozdawczy nie był „burakowy". Straty, jakie wynikają tylko z opóźnienia zasiewów nie przekraczają 15—25%. Ten społeczny charakter, ponoszenia tej ofiary w związku z przymusem tępienia płaszczyńca winien być odpowiednio bonifikowany. Oprócz poruszanej już w poprzednich naradach formy owej bonifikaty (przydział tańszych nawozów sztucznych) wysuwa inż. Kuryłło nowy projekt, polegający na zwiększeniu dla cukrowni i plantatorów terenów ochronnych, kontyngentów buraków kategorii A. Wyższa cena owych buraków pokryje niedobory wynikłe z niższych plonów. Wysokość podwyżki kontyngentów owych buraków winna odpowiadać wysokości obniżki plonów zasiewów późnych, która w obserwacji szeregu lat waha się w granicach 15—25%.

Jako drugi zabiera głos inż. Jeż. Referent omawiając niebezpieczeństwo zagrażające rolnictwu i przemysłowi cukrowniczemu ze strony płaszczyńca burakowego przedstawia historię walki z nim w poszczególnych powiatach. Stwierdza na podstawie dokonanych obserwacji, że płaszczyniec burakowy jest tak groźnym szkodnikiem, że może spowodować całkowite zaprzestanie uprawy buraków, o ile nie zastosuje się racjonalnej walki. Zrozumieli to plantatorzy powiatu Rawickiego, którzy już w roku 1935 w liczbie 10 zastosowali samorzutnie pasy chwytne w walce z płaszczyńcem. W roku 1936 na tym samym terenie było 20 plantatorów, a w roku 1937 — 30 plantatorów stosujących dobrowolnie pasy chwytne. W powiecie gostyńskim do roku 1937 dobrowolnie stosowało walkę z płaszczyńcem 16 plantatorów, w powiecie leszczyńskim 24, a w powiecie kościańskim 30 plantatorów. Referent przestawia dalej duże zapluskwienie powiatu jarocińskiego na podstawie szczegółowo przeprowadzonej lustracji w roku 1938, które sięga aż pod Pleszew i akcentuje konieczność walki na tym terenie przy pomocy pasów chwytnych jako jedynego środka mogącego ograniczyć ilość płaszczyńca do minimum i umożliwić normalną uprawę buraków. Jak skuteczne jest ustawowe prowadzenie walki przy pomocy pasów chwytnych przykładem są Niemcy, którzy już po 2 — 3 letniej walce zlikwidowali ustawę, na skutek unieszkodliwienia płaszczyńca. U nas wzorem dobrze przeprowadzonej walki jest powiat rawicki, gdzie płaszczyniec został do tego stopnia zniszczony, że praktycznie jest już nie szkodliwy. W dalszym ciągu referent omawia plony buraków w poszczególnych latach walki za pomocą pasów względnie poletek chwytnych i podaje, że w roku 1935 plony przy siewie pomiędzy 16—20 maja wahały się przeciętnie zależnie od gleby, nawożenia i innych czynników od 120—140 ctr z mgmgd. W roku 1936 przy siewie od 13 maja — 6 czerwca od 115 — 150 ctr zmgmd, w roku 1937 przy siewie od 12 — 25

maja od 120—190 ctr z mgmgd. Rok 1938, który ze względu na bardzo ujemne warunki atmosferyczne należy uważać za anormalny dla uprawy buraków cukrowych miał plony buraków tak przy późnych jak i wczesnych siewach — niskie. Przy wczesnych siewach wahały się one przeciętnie od 70 — 170 ctr z mgmgd a przy późnych od 70—164 ctr z mgmgd. Referent ostrzega przed niebezpieczeństwem jakie grozi ze strony płaszczyńca północnej części Polski, gdzie okres wegetacji jest znacznie krótszy i gdzie walka z płaszczyńcem dotychczasowymi metodami jest w ogóle nie możliwa. W Wielkopolsce walka ta daje dobre rezultaty i może być z zupełnym powodzeniem stosowana.

W dalszym ciągu przewodniczący udziela głosu prof. Minkiewiczowi, który odczytuje w imieniu nieobecnej dr Boczkowskiej krótkie sprawozdanie z prac dokonanych nad biologicznym zwalczaniem płaszczyńca burakowego w ciągu roku 1938. Prace te w miesiącach zimowych prowadzone były w kierunku badań histologicznych nad porażonymi grzybkiem nr 10 okazami *Piesma quadrata* i hodowaniem kultur zarodników grzybka nr 10. Doświadczenia w miesiącach letnich prowadzone były na poletkach doświadczalnych w Bonikowie pow. Kościan nad zakażeniem płaszczyńca burakowego grzybkiem nr 10. Doświadczenia te nie dały pożądanych rezultatów z powodu zniszczenia wysianych buraków przez kędzierzawkę i nematody (mątwika buraczanego).

Dr Strawiński zdaje sprawozdanie z akcji zwalczania płaszczyńca burakowego na terenie woj. łódzkiego. Akcja ta prowadzona była doryweczo z powodu braku odpowiednio wykwalifikowanego personelu i z uwzględnieniem dwóch momentów: obserwacyjnego i propagandowego. Występowanie kędzierzawki stwierdzono w 5 gminach pow. wieluńskiego i 3 gminach pow. sieradzkiego. Występowanie kędzierzawki na 1 ha ograniczało się do 11 chorych okazów. Propaganda prowadzona była przez uświadamianie rolników za pomocą demonstracji gabloteк biologicznych, pogadanek w liczbie 16 i odczytów w liczbie 4. W dalszym ciągu swego sprawozdania dr. Strawiński podaje plan pracy na rok 1939 a mianowicie: lustracje wiosenne i jesienne, badanie stopnia nasilenia i szkodliwości płaszczyńca.

Przedstawiciel Pomorskiej Izby Rolniczej inż. Dzięgielewski wypowiada się na temat zwalczania płaszczyńca burakowego. Akcja jako taka, na terenie woj. pomorskiego prowadzona nie była i ograniczyła się jedynie do uświadamiania plantatorów co do sposobu walki z płaszczyńcem burakowym. Badania występowania płaszczyńca burakowego na terenie woj. pomorskiego prowadzone były przez Stację Ochrony Roślin Wlkp. Izby Rolniczej. Referent stwierdza, że plantatorzy pomorscy zaniepokojeni są coraz to większym rozprzestrzenianiem się płaszczyńca w woj. pomorskim.

Przewodniczący zebrania sen. Karłowski przed otwarciem dyskusji podaje do wiadomości zebranym życzenie p. Prezesa Izby o mającym się ukonstytuować Komitecie ścisłym w skład którego mają wejść: 2 przedstawicieli W. I. R., 2 przedstawicieli przemysłu cukrowniczego i 2 plantatorów.

W dyskusji zabierali głos: hr. Czarnecki, dyr. Chrzanowski, prezes Chłapowski, dyr. Psarski (Gostyń), dyr. Kryczkowski, inż. Starzeński, Taczanowski, dr Linke, płk. Sczaniecki, prof. Simm, dr Celichowski, hr. Żółtowski, dyr. Psarski (Kościan), inż. Kuryłło, Marciniak, prof. Minkiewicz, dr Ruszkowski i inż. Jeż.

Mówcy stwierdzili konieczność walki z płaszczyńcem jako z groźnym szkodnikiem opanowującym coraz to nowe plantacje. Podział zdań zaznaczył się co do sposobu prowadzenia i metody walki.

Hr. Czarnecki, p. Taczanowski, prezes Chosłowski, dyr. Psarski (Gostyń) dyr. Psarski (Kościan) stwierdzają, że prowadzenie walki na drodze ustawowej jest szkodliwe i godzi w interesy rolnictwa przez spowodowanie obniżki plonów, szczególnie gdy zaistnieją niekorzystne warunki glebowe i klimatyczne dla wegetacji buraków. Mówcy nie uznają konieczności walki z płaszczyńcem burakowym na terenach, gdzie on występuje w małych ilościach, jedynie tam, gdzie zniszczenie plantacji przez tego szkodnika jest wielkie, i to jedynie na drodze dobrowolnej. W zupełności nie zgadzają się na wprowadzenie ustawowej walki w powiatach o małym nasileniu płaszczyńca w celu stworzenia pewnego rodzaju bariery uniemożliwiającej dalsze posuwanie się płaszczyńca.

Prof. Simm, dr Linke i prof. Minkiewicz stwierdzają konieczność prowadzenia doświadczeń nad biologią płaszczyńca burakowego i proponują zwrócić uwagę na możliwość tępienia płaszczyńca burakowego w leżach zimowych.

Inż. Chrzanowski przedstawia sprawozdanie z doświadczeń prowadzonych przez Instytut Przemysłu Cukrowniczego z burakami cukrowymi plennymi i burakami cukrowymi sianymi w różnych terminach. Z doświadczeń tych prowadzonych w ciągu 2 lat wynika, że buraki wysiane później mniej ulegają zakażeniu, oraz że plony buraków wysianych w terminach od 27 kwietnia do 21 maja wykazują według tych doświadczeń zwyżkę, natomiast siane od 21 maja do 14 czerwca wykazują gwałtowny spadek plonów, aczkolwiek wyniki 2-letnich doświadczeń nie uprawniają do wyciągania ścisłych wniosków, to jednak obrazują granicę czasu, do jakiego mogą być spóźniane zasiewy w związku z walką z płaszczyńcem.

Prezes Ponikiewski, dyr. Kryczkowski, płk. Szaniecki, Marciniak, Kuryłło, dr Celichowski, dr Ruszkowski stwierdzają konieczność ustawowej walki z płaszczyńcem burakowym i jako przykład celowości i skuteczności walki z płaszczyńcem prowadzonej przez W. I. R. podają powiat Rawicz, gdzie wszyscy plantatorzy od szeregu lat stosują pasy chwytne z wynikiem bardzo dobrym, i że nie ma obecnie lepszej i skuteczniejszej walki z płaszczyńcem burakowym jak tylko metoda pasów i poletek chwytnych, stosowana na drodze ustawowej. Dalej mówcy stwierdzają, że obniżka plonów przy późniejszym siewie jest niewspółmiernie mniejsza w porównaniu z obniżką plonów jaką wyrządza płaszczyniec burakowy. Jako jeszcze jeden przykład skuteczności pasów chwytnych podają stosunki w Niemczech, gdzie w ciągu 2 lat właśnie dzięki metodzie pasów chwytnych doprowadzono płaszczyńca do stanu nieszkodliwego dla swych plantacji i obecnie ustawa jest w stadium likwidacji. Udowadniają konieczność rozciągnięcia ustawy nie tylko dla uchronienia plantacji na danym terenie ale celem stworzenia zapory powstrzymującej stałe posuwanie się płaszczyńca, szczególnie na północ, gdzie w razie rozmnożenia się tego szkodnika musi nastąpić zaprzestanie upraw buraczanych. Mówcy zgodnie stwierdzają, że nie istnieje obecnie żadna inna metoda zwalczania płaszczyńca burakowego, prócz wypróbowanej i szeroko stosowanej metody pasów chwytnych. Zgodni są co do wykonywania doświadczeń i szukania innych metod walki, nie zgadzają się jednak z głosami usiłującymi udowodnić, że metoda pasów chwytnych nie jest skuteczna

i nie przyczynia się do zmniejszenia ilości płaszczyńca. Dalej stwierdzają celowość i skuteczność prowadzonej akcji tak przy zwalczaniu płaszczyńca, jak i ochronie przed nim plantacji. Walka ta prowadzona jest przy oparciu się na kilkoletnich doświadczeniach Niemiec, które dzięki odpowiednim funduszom stoją na wysokim poziomie. Stacja Ochrony Roślin dzięki małemu budżetowi nie jest w stanie prowadzić równolegle doświadczalnictwo, co wchodzi w skład zadań innych komórek Izby a prace prowadzone w tym kierunku, o ile są prowadzone muszą ograniczyć się do minimum, mając przede wszystkim na uwadze praktyczną pomoc plantatorom. Rok 1938 jako anormalny pod względem klimatycznym nie może być brany jako przykład obniżki plonów przez opóźniony siew. Zadaniem Stacji Ochrony Roślin jest przede wszystkim stosowanie — w praktyce znanych i wypróbowanych co do skuteczności metod walki z płaszczyńcem, choć i nie zaniedbuje ona również szukania nowych sposobów zwalczania płaszczyńca.

Jako ostatni zabiera głos inż. J e ż, który wyjaśnia sposoby i metody przeprowadzania lustracji przy stwierdzaniu nasilenia płaszczyńca burakowego, przy tym podkreśla, że przy przeprowadzaniu lustracji należy brać pod uwagę plantacje nietylko buraków cukrowych ale i pastewnych i szpinaku po ogrodach. Co do walki z płaszczyńcem przez niszczenie go w leżach zimowych inż. Jeż stwierdza niemożliwość jej przeprowadzenia z braku odpowiednich tanich środków chemicznych oraz różnorodności leż zimowych i sposobów zimowania płaszczyńca.

Na zakończenie przewodniczący poddaje pod głosowanie wniosek prof. M i n k i e w i c z a treści następującej: „wobec powagi sytuacji w związku ze szkodami jakie powoduje płaszczyniec burakowy na plantacjach buraków cukrowych w Wielkopolsce i wobec konieczności wszechstronnego badania biologii tego szkodnika i licznych czynników z tą biologią i szkodliwością związanych, zebranie uchwala zwrócić się za pośrednictwem Wielkopolskiej Izby Rolniczej do Min. Roln. i R. R. o przyznanie funduszów na stworzenie Stacji polowej lokalnej dla badań nad tym szkodnikiem". Wniosek powyższy przechodzi jednogłośnie.

Wobec wyczerpania listy mówców przewodniczący zamyka posiedzenie.

Protokólant: (—) G r u e t z m a c h e r A.

Przewodniczący: (—) K a r ł o w s k i St.

P r o t o k ó ł
zebrania Sekcji Ochrony Roślin Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie z dn. 6 lutego 1939 r.

Obecni:

Dr J. Ruszkowski — WPrzewodniczący Sekcji, A. Chrzanowski — Członek Sekcji, Dr B. Cybulski - Członek Sekcji, Inż. A. Kożuchowski — Członek Sekcji, Dr P. Leszczenko — Członek Sekcji, I. Ruszkowska — Członek Sekcji, Prof. Dr K. Simm — Członek Sekcji, Inż. W. Zaborski — Członek Sekcji, Dr K. Zaleski — Członek Sekcji, Z. Zweigbaumówna — Członek Sekcji, Doc. Dr L. Kaznowski — Przewodniczący Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie, Prof. Dr M. Górski — Członek Komisji Współpracy, Dr E. Kostecki — Członek Komisji Współpracy, Dr A. Lityński — Członek Komisji Współpracy, Inż. St Rosnowski — Członek Komisji Współpracy, Dr St. Barbacki — Redaktor „Przeglądu

Dośw. Rolniczego, Inż. P. Dąbrowski – Azot, Jaworzno, Inż. Z Dąbrowski — Stacja O. R. Woł. I. R., Dr J. Judenko — P. I. N. G. W. Puławy, Dr. Z. Kawecki — Stacja O. R. K. I. R. Kielce, Inż. J. Machalica — Zakł. Roln. Dośw. Kisielnica, Doc. Dr K. Miczyński — Dublany, Inż. L. Mielecki — Roln. Zakł Dośw. Sielec, S. Muryn — Stacja O. R. L. I. R. Lublin, Prof. B. Niklewski — Poznań, Inż. A. Okulicz-Haciska — Radziwiłłmonty, Dr E. Ralski — Stacja O. R. Śl. I. R. Katowice, Inż. K. Stępniewska — P. I. N. G. W. Puławy, Dr K. Strawiński — Stacja O. R. Ł. I. R. Łódź, Inż Szczerbakow — Zakł. Dośw. Szpanów, Inż. T. Szpunar — Zakł. Dośw. Szpanów, Dr S. Waśniewski — Zakł. Roln Dośw. Zemborzyce, Inż. W. Brykczyńska — Sekretarz Komisji Współpracy.

Ponadto w posiedzeniu wziął udział przedstawiciel Ministerstwa Rolnictwa i R. R. insp. Inż. E. Błaszczyk.

Przewodniczący dr Ruszkowski — Protokółuje Z. Zweigbaumówna

Nieobecni członkowie Sekcji: Doc. dr St. Minkiewicz, Doc. dr L. Garbowski, dr A. Krasucki, Inż. R. Pałasiński, Prof. dr K. Rouppert, Prof. dr W. Siemaszko, Porządek dzienny:

1. Przyjęcie protokółu zebrania Sekcji z dn. 10 lutego 1938 r.
2. Referat Doc. Dr Kazimierza Miczyńskiego „O odmianach odpornych względnie wrażliwych na śnieć i głownie".
3. Sprawozdanie z działalności Sekcji za 1938 r.:
   a) muchy zbożowe,
   b) choroby i szkodniki grochu,
   c) zaopatrzenie Zakładów Doświadczalnych w pomoce naukowe,
   d) sprawozdanie delegata Sekcji Ochrony Roślin do Sekcji Warzywniczej Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie,
   e) wyniki doświadczeń zbiorowych ze zwalczaniem Fusicladium i Owocówki.
4. Sprawozdanie z wyników doświadczeń w dziedzinie ochrony roślin przeprowadzonych przez Zakłady Doświadczalne i Stacje Ochrony Roślin.
5. Komunikat o wynikach doświadczeń Komisji Cercosporowej Delegacji Nasiennej Pol. Przem. Cukr.
6. Program prac projektowanych przez Sekcję na r. 1936.
7. Program doświadczeń z dziedziny Ochrony Roślin projektowanych przez Zakłady Doświadczalne i Stacje Ochrony Roślin.
8. Preliminarz budżetowy Sekcji na 1939 rok.
9. Sprawy organizacyjne.
10. Wolne wnioski.

ad 1 Ponieważ protokół zebrania był rozesłany uczestnikom poprzedniego zebrania, postanowiono nie odczytywać go. Przewodniczący prosił o zgłaszanie uwag do protokółu i odczytał uwagi Prezydium Sekcji, dotyczące wykonania dezyderatów poprzedniego jej zebrania.

1) do pkt. 2 Opracowana przez dr L e s z c z e n k o instrukcja dla przeprowadzania obserwacyj nad c h o r o b a m i w i r u s o w y m i ziemniaków została opublikowana i rozesłana przez Sekcję zainteresowanym [1]).

[1]) „Rocznik Ochrony Roślin" Tom V zesz. 3, 1938.

2) do pkt. 3 Nawiązując do dyskusji, która się wywiązała po referacie inż. Kuryłły na poprzednim zebraniu Sekcji na temat płaszczyńca burakowego, w związku z wnioskiem dr Zaleskiego i wyjaśnieniem dr Celichowskiego uzasadniającym konieczność wprowadzenia ustawy o obowiązku zwalczania tego szkodnika, Przewodniczący komunikuje, że ustawa została wydana i obowiązywała już od marca 1938 r. na terenie 5 powiatów woj. poznańskiego. W związku z tym ukazał się zeszyt Rocznika Ochrony Roślin [1]) poświęcony zagadnieniu *Piesma quadrata* z pracami: S. Jeża i M. Boczkowskiej i sprawozdaniami ze wszystkich dotychczasowych konferencyj Komitetu do zwalczania tego szkodnika. Poza tym p. M. Boczkowska wygłosiła referat o swoich pracach nad biologicznym zwalczaniem płaszczyńca na VII Międzynarodowym Kongresie Entomologicznym w sierpniu r. 1938 w Berlinie.

Co do wniosku dr Zaleskiego o zwrócenie się do Ministerstwa Rolnictwa i R. R. o wyasygnowanie sum na stworzenie Stacji Polowej do zwalczania płaszczyńca burakowego, to Sekcja Ochrony Roślin pozostawiła tę sprawę bardziej kompetentnej instytucji jaką jest Komitet do zwalczania płaszczyńca. Niezależnie od tego P. I. N. G. W. zwrócił się w tej sprawie do Ministerstwa Rolnictwa i R. R., a Przewodniczący Sekcji na ostatnim posiedzeniu Komitetu zgłosił również za jego pośrednictwem podobny wniosek do odnośnych władz.

3) do pkt. 6 W związku z wnioskiem nr 3 dr Cybulskiego oraz wnioskiem inż. Cholewińskiej na Sekcji Warzywniczej, Sekcja wniosła do preliminarza na rok 1939 większą niż poprzednio kwotę na zaangażowanie przynajmniej 2 praktykantów dla prowadzenia obserwacyj z zakresu Ochrony Roślin w Zakładach Doświadczalnych.

4) do pkt. 8—9 Co do wniosku dr Zaleskiego o badaniu chlorozy zakaźnej drzew owocowych to praca ta nie mogła być wykonana.

W związku z projektami dalszych prac, to badania nad pasożytami niezmiarki nie mogły być wykonane w roku 1938 ze względu na brak środków na przygotowanie personelu. Co się tyczy słodyszka rzepakowca, to zostały przeprowadzone tylko dorywcze prace orientacyjne, natomiast w przyszłym sezonie szczegółowe badania nad tym szkodnikiem zostaną podjęte przez Dział Entomologiczny P. I. N. G. W. Badanie nad ważnym gospodarczo mątwikiem buraczanym może być prowadzone dopiero po zrealizowaniu projektu Polowej Stacji do zwalczania szkodników i chorób buraka.

Co do wniosku dr Simma o opracowaniu planu badań nad odpornością roślin na choroby i szkodniki, to praca ta została już zapoczątkowana odnośnie do niektórych roślin. Natomiast wniosek dr Cybulskiego, o uwzględnienie przez Zakłady Doświadczalne doświadczeń nad porównaniem płodozmianów oraz wpływem różnego następstwa płodów na siebie i połączenie tych doświadczeń ze ścisłymi obserwacjami fitopatologicznymi — może być zrealizowany dopiero po uzyskaniu przez Sekcję Ochrony Roślin znaczniejszych funduszów na zaangażowanie odpowiednich pracowników sezonowych.

Co do wniosku dr Zaleskiego dotyczącego nowelizacji ustaw o tępienie berberysu, to sprawa ta musi być przedyskutowana w Ministerstwie Rol-

[1]) Tom V zesz. 5, 1938.

nictwa i R. R. na konferencji w sprawie ochrony roślin, która w tym roku została odłożona do marca [1]).

5) do pkt. 10 W roku ubiegłym Sekcja przygotowała projekt ułożenia zbiorków szkodników roślin dla wszystkich Zakładów Doświadczalnych, których koszt w wysokości 1200 zł zostanie pokryty z budżetu Sekcji, 200 zł przeznacza się na zakup zielnika chorób roślin warzywnych dla części zakładów, a pozostałe 600 zł (zamiast proponowanych przez dr Minkiewicza 1200 zł) wypłacono Śląskiej Stacji Ochrony Roślin na utrzymanie pracownika, prowadzącego obserwacje nad muchami zbożowymi.

Wniosek dr Ruszkowskiego o wyasygnowanie 1200 zł z przyznanych 2000 na zaangażowanie praktykantów specjalizujących się w ochronie roślin i pracujących w zakładach doświadczalnych pod kierunkiem odpowiednich stacyj ochrony roślin, nie został uwzględniony z braku funduszów.

Po wysłuchaniu powyższych wyjaśnień protokół przyjęto.

ad 5. Komunikat o wynikach doświadczeń z chwościkiem wygłosił inż. St. Rosnowski. Referent zobrazował wyniki doświadczeń Komisji do Walki z Cercosporą, przeprowadzonych w roku 1938.

Doświadczenia te prowadzone były na Polu Doświadczalnym Wydziału Rolniczego P. I. N. G. W. w Pożogu, oraz w kilku Zakładach Rolniczo Doświadczalnych.

Opryskiwanie cieczą bordoską we wszystkich punktach doświadczeń dało wyniki najlepsze, podnosząc wydatnie plon korzeni, plon liści, % cukru oraz obniżając znacznie przewodnictwo właściwe soku buraczanego w porównaniu z półkami nieopryskiwanymi; gorzej działał w analogicznych wypadkach pył bordoski.

Odkażanie kłębów wyraźnie opóźniało występowanie cercospory.

Doświadczenia z odpornością odmian przeciwko cercosporze ujawniły różnice w reagowaniu ich na pasożyta, tak wśród odmian wysokocukrowych, jak też wśród odmian wysokoplennych.

W dyskusji dr Kostecki zwrócił uwagę, że ilość melasotwórczych niecukrów w soku buraczanym zależna jest od odmiany buraków i że jeżeli mówimy o plonie cukru, to jest to nierealne, gdyż musi być uwzględniony % niecukrów, obniżających wydatek kryształu.

Następnie dr Kostecki zwrócił uwagę na to, że wysyłane przez Polskę do Centralnego Instytutu Buraczanego w Belgji nasiona buraków były w bardzo silnym stopniu zarażone cercosporą. Ponieważ buraków absolutnie odpornych na cercosporę nie ma, a odkażanie nasion opóźnia jej występowanie, czy nie należałoby wydać zarządzenia o odkażaniu nasion eksportowych. Ponieważ jest wiadome, że odmiany cukrowe dają % cukru większy niż plenne, bez względu na to czy są odporne na cercosporę czy nie — należy je siać, a przeciwko cercosporze opryskiwać. Efekt opryskiwania jest mocniejszy niż zjawisko odporności.

Inż. Kożuchowski zwraca uwagę na wyniki doświadczeń przeprowadzonych na Pożogu, z których wynikło, że zaprawianie opóźnia występowanie porażenia, co często jest kwestią decydującą. Ponieważ Stacje Ochrony Roślin wydają świadectwa eksportowe i ponieważ nasiona polskie wykazały silne porażenie, należy zaprawiać przynajmniej nasiona eksportowe.

[1]) Konferencja zimowa w sprawach ochrony roślin nie doszła do skutku.

Dr Zaleski wyjaśniając niektóre punkty doświadczenia, zwraca uwagę na wybitny efekt podniesienia plonu po trzykrotnym opryskiwaniu. Koszty opryskiwania pokryte są wybitnie. Co się tyczy zaprawiania kłębków, zaprawianie to jest konieczne ze względu na zwalczanie i innych grzybków, przenoszonych przez nasiona. Odporność na cercosporę jest mała i względna i na niej polegać nie można.

W latach następnych konieczne jest wyjaśnienie stężenia % cieczy bordoskiej. Na Pożogu 2% ciecz bordoska wykazała zwyżkę w plonie, w innych doświadczeniach i w Ameryce nie zauważono różnicy pomiędzy działaniem 1% i 2% cieczy bordoskiej. Przyczyną różnicy na korzyść 2% cieczy bordoskiej w niektórych wypadkach jest prawdopodobnie niezbyt dobra technika wykonywania opryskiwania. Jeżeli technikę poprawimy, będzie wystarczała 1% ciecz bordoska. Jako sprawdzian wprowadzona będzie 1,5% ciecz bordoska. Wysuwa się jeszcze obecnie zagadnienie stłumienia cercospory tylko przez opryskiwanie górnej powierzchni liści. Doświadczenie to zainicjował Zakład w Szpanowie. Następnie należy wypróbować ilość cieczy na jednostkę. Należy również zainteresować Stacje Ochrony Roślin stworzeniem statystyki strat powodowanych przez cercosporę w naturalnych warunkach, aby porównać z efektem doświadczeń w warunkach zakażenia sztucznego. W przyszłości, gdy epifitoza zostanie opanowana, częste opryskiwania nie będą potrzebne. Wystarczy zaprawienie i jedno buforowe opryskiwanie. Należyte postawienie doświadczeń jest najważniejszym zadaniem produkcji w Polsce.

Dyr. Kaznowski zrócił uwagę na wzrost zainteresowania cercosporą po latach epidemii wywołanej przez tę chorobę. Jest to bardzo niesłuszne, gdyż zwalczanie cercospory należy prowadzić stale. Zdrowy materiał nasienny otrzymamy, gdy będziemy opryskiwali wysadki buraczane i na ten moment należy zwrócić wielką uwagę.

W dalszym ciągu dyskusji p. Rosnowski komunikuje, że w roku ubiegłym sprzedano 11 wagonów siarczanu miedzi do walki z cercosporą. Są to rezultaty prac Komisji Cercosporowej. Obecnie należy zwrócić uwagę na zaprawianie wysadków, gdyż w przeciwnym razie zmniejszy się eksport nasion buraków.

Dr Ruszkowski prosił o współpracę Zakładów Doświadczalnych ze Stacjami Ochrony Roślin Na zakończenie dyskusji uchwalono następujący wniosek:

W związku z referatem Komisji Cercosporowej Sekcja Ochrony Roślin roześle do wszystkich Zakładów Doświadczalnych i Stacyj Ochrony Roślin Izb Rolniczych program doświadczeń zaprojektowanych przez Komisję Cercosporową na rok 1939.

Z kolei inż. Kożuchowski odczytał następujący komunikat Komisji Cercosporowej o wynikach doświadczeń ze zwalczaniem cercospory:

Komisja do Walki z Cercosporą przy Delegacji Nasiennej Polskiego Przemysłu Cukrowniczego ma możność stwierdzić na podstawie wyników dwuletnich doświadczeń iż:

1. Bezwzględnie odpornych na cercosporę odmian buraków cukrowych nie stwierdzono.

2. Natomiast stwierdzono różnice stopnia odporności poszczególnych marek zarówno w grupie odmian plennych, jak i cukrowych.

3. Potwierdzenie jakoby odmiany plenne były odporniejsze na cercosporę od odmian cukrowych nie zostało udowodnione.

4. Zaprawianie nasion, o ile jest należycie przeprowadzone, na rolach wolnych od zainfekowania cercosporą, chroni plantację od pierwotnego zakażenia cercosporą z kłębków, natomiast nie chroni od wtórnego zakażenia drogą powietrzną od innych pól zakażonych, czy innych źródeł zakażenia; w każdym razie opóźnia występowanie chwościka, co dodatnio wpływa na plon i cukrowość buraków.

5. Niewątpliwie radykalnym środkiem ochrony plantacji przed cercosporą jest kilkakrotne (2—4) opryskiwanie jej cieczą bordoską 2%-wą (min. 1%), pierwszy raz w chwili pokazania się na liściach plamek cercospory, a następnie co 2—3 tygodnie po pierwszym opryskiwaniu.

Skuteczność tego zabiegu zależy od właściwego wykonania t. j. wyboru właściwego terminu pierwszego opryskiwania, dobrego aparatu do rozpylania cieczy bordoskiej i dostatecznej ilości cieczy stosowanej jednorazowo na ha (min. 800 litrów).

Już dwukrotne opryskiwanie wywiera wpływ wielostronny, wydatnie podnosząc plon korzeni, liści, % cukru i obniżając przewodnictwo właściwe soku, w porównaniu z burakami nieopryskiwanymi. Zauważono, iż 2-procentowa ciecz bordoska działa lepiej do pewnego stopnia niż jednoprocentowa.

ad. 2. Referat doc. dr Miczyńskiego „O odmianach odpornych, względnie wrażliwych na śnieć i głownie".

Zwalczanie głowni i śnieci polegało dotychczas głównie na zaprawianiu ziarna siewnego, pomimo jednak stosowania zapraw i mimo propagandy—grzyby głowniowe porażają do dziś dnia w silnym, a nawet coraz silniejszym stopniu zboża. W nowszych czasach zwrócono uwagę na możliwość zwalczania głowni i śnieci drogą hodowli odmian odpornych Wstępem do pracy hodowlanej będzie zbadanie odporności roślin na daną chorobę przede wszystkim krajowych, a następnie i innych, które mogłyby być materiałem do krzyżówek. Konieczną w tej pracy jest metoda sztucznego zakażania. Pracę powyższą prowadzi prelegent od r. 1935/6, w wyniku której otrzymał co następuje: 4 spośród 89 odmian pszenic ozimych wykazały wybitną odporność na śnieć, a mianowicie 3 odmiany hodowli polskiej: Biała B., Grubokłosa Stieglera i Ks. Hatzfeld Hildebranda, a z obcych Dickkopf Heila.

U pszenic jarych uderza stosunkowo niski procent porażenia wszystkich odmian.

Spośród odmian *Triticum vulgare* najmniejszy procent chorych roślin wykazały: Pokucka, Sieburczyńska, S. 30 oraz amerykańskie Marquis i Marquillo. Najsilniej porażone były Ostka Suska i Chłopicka, Ostka Hildebranda i Ordynatka.

Odmiany *Triticum durum* były na ogół słabo porażone, z tych najsilniej Puławska twarda. Absolutnie odporna przeciwko śnieci okazała się *Triticum Timopheevi*.

Doświadczenia ze sztucznym zakażaniem odmian owsa głownią pyłkową *(Ustilago avenae)* wykazały trzy kategorie odmian wrażliwych na głownię: a) odmiany całkowite lub wysoce odporne — *Avena strigosa*. Puławski śr. rychły, Żółty Lochowa, Niemierczański, i Rychlik Oberek, b) średnio podatne — Antoniński żółty, Biały Orzeł, Grzywacz i Srebrny, c) odmiany wrażliwe—porażone powyżej 40%.

W interesie rolnictwa leży kontynuowanie tych prac w kierunku zwiększenia liczby badanych odmian, badania próbek zebranych w różnych dzielnicach kraju,

wypróbowania skuteczniejszych metod zakażania, badania innych głowni zbożowych. Byłoby również pożądane stworzenie placówki, której zadaniem byłoby badanie odporności zbóż nadsyłanych przez hodowców, na wzór badań nad rakoodpornością ziemniaków, prowadzonych przez Instytut w Bydgoszczy.

W dyskusji zabierał głos dr Leszczenko podkreślając ważność rozszerzenia liczby badanych zbóż na odporność i zwracając uwagę na trudności łuskania ziarna owsa. Gdyby można łuskanie i zaprawianie zmechanizować możnaby przystąpić do badania odporności owsa. Prosi Dr Miczyńskiego o nadesłanie zarodników śnieci z jarych pszenic w celu prowadzenia dalszych doświadczeń.

Aby ułatwić dalsze prace Sekcja Ochrony Roślin postanowiła zwrócić się do Stacyj Ochrony Roślin Izb Rolniczych z prośbą o nadesłanie doc. dr Miczyńskiemu do Dublan głowni owsa niezbędnej do prowadzenia dalszych doświadczeń.

ad 3. Sprawozdanie z działalności Sekcji za rok 1938.

a) Muchy zbożowe — referat d-ra E. Ralskiego

Badania wykazały, jaka była w roku sprawozdawczym podatność pszenic uprawianych na Śląsku na niezmiarkę oraz wpływ pory siewu na nasilenie niezmiarki. To pozwoliło wysnuć już praktyczne wnioski, co do doboru uprawianych pszenic, jaki można będzie stosować na Śląsku, w oparciu również o poprzednie kilkoletnie obserwacje. Jest to duży sukces dla praktycznego rolnictwa.

Obserwacje wykazały dalej, że niezmiarka zimuje nie tylko na perzu (jak to najczęściej podawano), lecz przede wszystkim na innych trawach sąsiadujących z łanami, na których uprawiano pszenicę. Larwy niezmiarki tkwią na wysokości 2–4 cm nad węzłem krzewienia. Czy więc nie byłoby wskazanym niskie skaszanie przed samą zimą sąsiadujących miedz, łąk, trawników oraz przesypywanie żrącym nawozem, który mógłby ewentualnie uszkodzić larwy.

Najmniej podlegały niezmiarce odmiany: Carsten Dickkopf (gółka), Bawarka (gółka), Zaborzanka (ostka), Edelepp (gółka), Ostka Skomoroska (ostka), Złotka (ostka). Najwięcej podlegały: Biała B. Hildebranda, Graniatka, „Amerykanka", Wysokolitewka, Stieglera.

W zakończeniu referatu dr Ralski prosi o umożliwienie Śląskiej Stacji Ochrony Roślin prowadzenia dalszych badań nad muchami zbożowymi przez zaangażowanie na r. 1939 siły pomocniczej, która specjalnie poświęciłaby się tym zagadnieniom.

W dyskusji nad referatem zabierali głos: pp. Ruszkowski, Simm, Miczyński, Cybulski, Ralski.

Prof. Simm zwrócił uwagę na to, że odmiana Bawarka na Śląsku podlega w kilkudziesięciu % niezmiarce, uszkodzenie przez nią wywołane jest na ogół słabe. Radzi na przyszłość pod obserwację wziąść ostki, gdyż one słabiej podlegają porażeniu.

Specjalną uwagę należy zwrócić na zimowanie much i zająć się ich hodowlą. Należy dążyć do tego, aby pszenice siać na terenach nie podmakających. Siew wczesny, pomiędzy 2—9 IX. daje najlepsze wyniki.

Dr Miczyński uważa, że do doświadczeń z muchami należy wprowadzić różne terminy siewu, a następnie odróżniać rodzaje i stopnie porażenia.

W wyniku dyskusji zebrani uchwalili wniosek:

Wniosek 1.

Sekcja uważa za konieczne kontynuowanie prac nad muchami zbożowymi.

b) Z kolei dr Ruszkowski zreferował wyniki prac prowadzonych nad zwalczaniem chorób i szkodników grochu i fasoli (zał. 1).

c) W sprawie zaopatrzenia Zakładów Doświadczalnych w pomoce naukowe z dziedziny ochrony roślin, dr Ruszkowski zawiadomił zebranych o sposobie zużytkowania części budżetu Sekcji na zakupienie 30 kompletów oszklonych drewnianych gablot (obecnie montowanych) z kompletami szkodników warzyw i powodowanych przez nie uszkodzeń na ogólną sumę 1.200 zł.

200 zł zostało wpłacone na zakup materiału dla przygotowania 30 zielników chorób warzyw.

d) Sprawozdanie Delegata Sekcji Ochrony Roślin z zebrania Sekcji Warzywniczej Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie, które odbyło się w Warszawie dnia 13.I.1939 r. (zał. 2).

ad 7. Dr Ruszkowski odczytał program doświadczeń z dziedziny Ochrony roślin zaprojektowanych przez Rolnicze i Ogrodnicze Zakłady Doświadczalne na rok 1939.

W dyskusji nad projektem zabierali głos pp. Zaleski, Leszczenko, Simm, Brykczyńska.

Dr Leszczenko poinformował zebranych o rozpoczęciu w Bydgoszczy szeregu doświadczeń nad zaprawianiem pszenicy ozimej przeciwko śnieci. Na przyszłość włączone będą do doświadczeń pszenica jara i żyto, a w następnych latach owies.

Dr Simm zwrócił uwagę na konieczność wprowadzenia badań nad chorobami i szkodnikami roślin leczniczych.

Dr Ruszkowski wyjaśnił, że p. Zweigbaumówna wejdzie jako przedstawicielka Sekcji Ochrony Roślin do Sekcji Roślin Leczniczych i Przemysłowych.

Inż. Brykczyńska zwróciła uwagę, że Sekcja nie powinna zajmować się tylko projektowaniem doświadczeń, lecz również ich zestawianiem. Zgłosiła następujący wniosek, który został uchwalony:

Wniosek 2.

Sekcja Ochrony Roślin prosi Prezydium o rozpatrzenie możliwości sporządzania rocznych zestawień wyników doświadczeń z dziedziny ochrony roślin, inicjowanych lub organizowanych przez Sekcję Ochrony Roślin, a wykonywanych przez Zakłady Doświadczalne.

ad 4. Sprawozdanie z wyników różnych doświadczeń prowadzonych przez Zakłady Doświadczalne. (zał. 3).

ad 8. Dr Ruszkowski odczytał sprawozdanie rachunkowe Sekcji za rok 1938:

Uposażenie p. St Gryglewskiego praktykanta zaangażowanego do badania much zbożowych na Śląsku	600 zł.
Zamówienie na 28 gablot z 34 zbiorami biologiczn. najważniejszych szkodników	1.200 zł.
Pierwsza rata za wykonanie 28 zielników chorób warzyw .	200 zł.
Razem .	2.000 zł.

Preliminarz budżetowy na rok 1939: Ogólna suma wynosi — 2.500 zł. W dyskusji inż. Brykczyńska poinformowała zebranych, że dla Sekcji Ochrony Roślin

przyznano prowizorycznie 2.000 zł (600 na prowadzenie prac nad muchami i 1.400 na zielniki i gabloty).

Następnie mówcy podkreślali ważność prac Sekcji, konieczność jej współpracy z innymi Sekcjami i w wyniku dyskusji zebrani uchwalili:

Wniosek 3 dr Cybulskiego:

Wobec braku funduszów, na prowadzenie doświadczeń i innych prac Sekcji, zwrócić się do fabryk, produkujących środki walki ze szkodnikami i chorobami roślin jako zainteresowanych w wyprobowywaniu ich fabrykatów, aby zechciały finansowo poprzeć prace Sekcji.

Wniosek 4 dr Simma, Zaleskiego i Ruszkowskiego:

Sekcja Ochrony Roślin wobec uzasadnionej rozbudowy prac nad chorobami i szkodnikami roślin zaznacza, że preliminowana na rok 1939 kwota 2.000 zł jest nieproporcjonalnie niska wobec rzeczywistych potrzeb. Z kwoty 2.000 zł Sekcja Ochrony Roślin preliminuje na badanie nad chorobami i szkodnikami grochu i fasoli zł 500. Badania te są tym konieczniejsze, że dotychczas w Polsce są zaledwie zapoczątkowane. Sekcja podkreśla, że groch i fasole są roślinami o bardzo wielkim znaczeniu gospodarczym, mogącymi odegrać pierwszorzędną rolę w odżywianiu ludności.

ad 9. Sprawy organizacyjne.

Dr Ruszkowski zgłosił propozycję dotychczasowego sekretarza Sekcji inż. Kożuchowskiego zmiany na stanowisku Sekretarza Sekcji i wybrania na to stanowisko członka Sekcji zamieszkałego w Puławach, ze względu na ułatwienie porozumiewania się z Prezydium Sekcji.

Wniosek 5.

Na propozycję Prezydium **zebranie wybrało p. Zweigbaumównę na sekretarza Sekcji.**

ad 10. W wolnych wnioskach poruszana była sprawa broszury p. Konarskiego. W dyskusji brali udział pp. Zaleski, Simm i Ralski. Zebrani uchwalili następujący wniosek:

Wniosek 6 dr Simma i dr Zaleskiego:

Sekcja Ochrony Roślin zwraca się do Prezydium Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie z gorącą prośbą o podjęcie jak najenergiczniejszych starań u odnośnych władz Państwa, aby te położyły kres rozpowszechnianiu broszur, nie mających nic wspólnego z naukowymi i praktycznymi pracami nad chorobami i szkodnikami roślin, ponieważ podrywają one autorytet nauki i godzą w najistotniejsze interesy Państwa.

W sprawie zakwestionowanych przez Instytut Higieny opryskiwanych jabłek dr Simm prosi Wydział Ochrony Roślin o wysłanie wyjaśnienia do Ministerstwa Opieki Społecznej.

Prof. Simm zwraca uwagę na konieczność nawiązania kontaktu Stacyj Ochrony Roślin z pracowniami uniwersyteckimi. Swoją pracownią służy dr Simm pracownikom Służby Ochrony Roślin.

Dr Ruszkowski dziękując za inicjatywę zawiadamia, że Dział Ochrony Roślin P. I. N. G. W. podejmuje się nawiązania tego kontaktu.

Na tym zebranie zakończono.

3 zał.

Przewodniczący
Sekcji Ochrony Roślin:
(—) Dr St. Minkiewicz.

Sekretarz S. O. R.
(—) Z. Zweigbaumówna.

W Przewodniczący
Sekcji Ochrony Roślin:
(—) Dr J. Ruszkowski.

Sekretarz
Komisji Współpracy:
(—) Inż. W. Brykczyńska.

Nr Dośw. XVII/2. **Załącznik 1.**

Zakład Doświadczalno-Ogrodniczy w Malhowicach.

1. Doświadczenie z zaprawianiem ziarna fasoli przed siewem i opryskiwaniem w czasie wegetacji przeciwko antraknozie Gloeosporium Lindemuthianum.

1. Formalina 0,1%
2. „ 0,2%
3. sublimat 0,1%
4. ziarnik
5. formalina 0,1 + Opryk. 1% cieczą bordoską
6. „ 0,2 + „ „ „ „
7. sublimat 0,1 + „ „ „ „
8. ziarnik + „ „ „ „
9. — „ „ „ „
10. kontrolne.

Wszystkie nasiona przed posadzeniem były zaprawiane gorczykiem przeciwko ptactwu. Rośliny opryskiwano dwukrotnie ciecz. bord. 1) po wytworzeniu strąków, 2) gdy strąki dojrzewają.

Stopień porażenia ziarna po zbiorze chorobami grzybkowymi (poślad) waha się dla poszczególnych kombinacji. Największy plon otrzymano w komb. 3, 6, 7 i 9, najniższy z komb. 4. Zaprawianie gorczykiem działa hamująco na kiełkowanie, zaprawianie ziarnikiem na wysokość plonu.

2. Doświadczenie z zaprawianiem ziarna grochu przed siewem i opryskiwanie w czasie wegetacji przeciwko Ascochyta pisi.

1. ziarnik na sucho
2. sublimat 0,1%
3. ziarnik + Oprysk. 1% cieczą bordoską
4. sublimat 0,1 + „ „
5. ciecz bordoska 1%
6. kontrolne.

Wszystkie nasiona były zaprawiane gorczykiem. Opryskiwanie jak wyżej.

Sitones lineatus zniszczył listki w początku wzrostu roślin, co wpłynęło ujemnie na wysokość plonu. Największy plon otrzymano w komb. sublim. + c. b. Wyników nie można uważać za miarodajne.

Zakład Rolniczo-Doświadczalny w Zemborzycach.

1. Doświadczenie z zaprawianiem i opryskiwaniem fasoli Sans Rival:

1. ziarnik
2. formalina 0,1%
3. „ 0,2%
4. sublimat 0,1%
5. ziarnik + oprysk. 1% c. b.
6. formalina 0,1% + oprysk. 1% c. b.
7. „ 0,2% + „ „ „
8. sublimat 0,1% + „ „ „
9. niezaprawione + „ „ „
10. niezaprawione i nieopryskiwane.

Rośliny opryskiwano dwukrotnie:

1. po wytworzeniu strąków,
2. gdy strąki dojrzewają.

Najlepsze wyniki dała komb. 7 i 8.

2. Doświadczenia z zaprawianiem i opryskiwaniem grochu Victoria:

1. ziarnik
2. formalina 0,1%
3. „ 0,2%
4. sublimat 0,1%
5. ziarnik + oprysk. 1% c. b.
6. formalina 0,1% + oprysk. 1% c. b.
7. „ 0,2% + „ „ „
8. sublimat 0,1% + „ „ „
9. niezaprawiane i oprysk.
10. niezaprawiane i nieoprysk.

Rośliny opryskiwano 2 razy:

1. po wytworzeniu strąków,
2. gdy strąki dojrzewają.

Wskutek suszy dużo roślin nie wzeszło. Najlepiej wzeszły rośliny nie zaprawiane i zaprawiane ziarnikiem. Największy plon dały rośliny zaprawiane ziarnikiem. Opryskiwanie efektu w plonie nie przyniosło. % porażonych strąków był najniższy w komb. 6, inne opryskiwania dały obniżkę porażenia.

Dział Ochrony Roślin P. I. N. G. W.

1. Doświadczenie z zaprawianiem i opryskiwaniem fasoli przeciwko Gloeosporium (jak wyżej).

Z powodu nie wystąpienia choroby wyników nie dało. Stwierdzono jedynie, że nasiona zaprawiane ziarnikiem w 40% wogóle nie skiełkowały.

2. Doświadczenie z zaprawianiem i opryskiwaniem grochu przeciwko Ascochyta pisi (jak wyżej).

Z powodu nie wystąpienia choroby wyników nie dało.

Nr Dośw. XVII/2. **Załącznik 2.**

Sprawozdanie delegata Sekcji Ochrony Roślin z obrad Sekcji Warzywniczej K. W. w D.

Po odczytaniu protokółu, przewodniczący Sekcji prof. dr Chroboczek oznajmił zebranym o propozycji Prezydium Sekcji Ochrony Roślin **dokooptowania do Sekcji Warzywniczej, jako członka p. Ireny Ruszkowskiej** (członka Sekcji O. R. K. W. D.). Zebranie przyjęło propozycję do wiadomości i uznało fakt za dokonany.

Z kwestii dotyczących ochrony roślin — poruszano sprawy następujące:

1. Program doświadczenia nad opryskiwaniem pomidorów (referuje inż. Cholewińska).

Obecnie został zakończony 2-gi trzyletni cykl doświadczeń prowadzonych od lat 6 przez kilka zakładów doświadczalnych. Wyjaśniając genezę zmian wprowadzonych do ostatniego cyklu inż. Cholewińska wspomniała, że w wyniku poprzedniego cyklu stwierdzono nieskuteczność opryskiwań w inspektach oraz wczesnych opryskiwań gruntowych. Drugi cykl miał wyjaśnić liczbę i termin rozpoczęcia opryskiwań w gruncie. Wyniki w ciągu tych ostatnich trzech lat były dość zgodne i przemawiają za tym, że: 1) opryskiwania 1 i 2-krotne są niewystarczające, tak samo, jak opryskiwania rozpoczęte we wczesnych terminach. Dopiero 3 i 4-krotne opryskiwania w późniejszym okresie rozpoczęte (w kilka tygodni po posadzeniu) dają wynik opłacalny, przy czym między 3 i 4-krotnym opryskiwaniem różnic prawie nie było. Na wniosek p. Ruszkowskiej materiały te (z ostatniego cyklu) dostarczone będą dla ostatecznego przejrzenia do Działu Ochrony Roślin P. I. N. G. W. w Puławach.

P. Zweigbaumówna zwróciła uwagę zebranych, że wyniki te (zbędność opryskiwania w inspekcie oraz skuteczność wielokrotnych opryskiwań późnych) zgodne są najzupełniej z wnioskami, do których doszła już dawniej Służba Ochrony Roślin, wobec czego po przepracowaniu dotychczasowych materiałów w Puławach — można będzie opracować plan nowych doświadczeń w kierunku np. minimalnej liczby opryskiwań koniecznej dla ochrony pomidorów.

Dla informacji Sekcji Ochrony Roślin należy dodać, że plan 2-go cyklu doświadczeń opracowany był wspólnie przez inż. Cholewińską oraz Dział Doświadczalny Stacji Ochrony Roślin w Morach, na podstawie wyniku kilkoletnich ściślejszych doświadczeń orientacyjnych tegoż Działu. Osiągnięte wówczas przez Dział wyniki potwierdziły się obecnie w zupełności.

Dr Golińska wysunęła propozycję, aby Sekcja Ochrony Roślin zwróciła swą uwagę na wpływ nawożenia w zwalczaniu chorób pomidorów i w tym kierunku rozwinęła badania.

Punkt e) Obserwacje nad odmianami cebuli oraz nad typami czosnku (referuje prof. Chroboczek).

Zwracając między innymi uwagę na czosnek Zaleszczycki, który jest specjalnie odporny na Fusarium, referent skierowuje do Puław prośbę o przeprowadzenie ścisłych doświadczeń ze zwalczaniem Fusariosy czosnku (szczególniej z jesiennego siewu) równolegle w Puławach i Skierniewicach. Nasion dostarczą Skierniewice. Pewne wstępne próby z zaprawianiem zapoczątkował już dr Kochman. Temat ten uważa prof. Chroboczek za niezmiernie ważny.

Punkt f) Doświadczenia nad kalafiorami referuje inż. Cholewińska.

W roku ubiegłym obserwacje nad kolekcją kalafiorów prowadzone były w Morach i Malhowicach. Wykresy, demonstrowane przez referentkę, wykazały duży procent miejsc pustych, szczególniej w Malhowicach. Jak się okazało następnie z dyskusji — braki wywołane zostały przeważnie przez śmietkę kapuścianą, przy tym w Morach braki były minimalne, gdyż kalafiory 2-krotnie podlewane były roztworem sublimatu. Na wniosek p. Ruszkowskiej poparty przez przewodniczącego, postanowiono na przyszłość do doświadczeń z kapustnymi, wprowadzić obowiązkowo 2 lub 3-krotne podlewanie sublimatem według wskazówek Działu Ochrony Roślin P. I. N. G. W.

Punkt g) Doświadczenie odmianowe z melonami i ogórkami inspektowymi (ref. inż. Poniatowska).

Między innymi referentka zwróciła się do Sekcji Ochrony Roślin z prośbą o zbadanie wpływu opryskiwań nadmanganianem potasu na zdrowotność melonów. Wyniki tych opryskiwań miała sposobność inż. Poniatowska obserwować w południowej Francji u jednego z polskich ogrodników i chętnie dostarczy bliższych informacji co do koncentracji i t. p. szczegółów.

Punkt h) Obserwacje nad odmianami ogórków (dr Golińska i dr Chroboczek).

Prace w Skierniewicach i Puławach idą w kierunku wyrównania odmian nadających się do konserw na eksport. Z odmian wyrównanych amerykańska National Pickling i Monastyrskie, podlegają bardzo chorobom (antraknoza) i z tego względu musiały być odrzucone. Wobec tego w Skierniewicach przeprowadzono próbę utrzymania zdrowotności tych odmian przez opryskiwanie. Wyniki opryskiwań były zachęcające, przy tym ciecz bordoska dała lepsze wyniki niż kalifornijska.

Punkt k) Obserwacje nad kolekcją grochów (inż. Cholewińska).

Po przedstawieniu obserwacji nad kolekcją grochów inż. Cholewińska zwróciła się do zebranych z prośbą o wysunięcie kierunku, w którym należałoby prowadzić prace nad grochami. W dyskusji inż. Hoser zwrócił między innymi uwagę na potrzebę wyjaśnienia odporności na choroby. Dyr. Bartlitz (Pudliszki) wyjaśnia, że jeżeli chodzi o przydatność do konserw, to fabryce zależy bardzo na kwestii wyrównania dojrzewania, aby można było sprzęt wykonać w jednym czasie. Za najpewniejsze odmiany uważa Alaskę i Express.

P. Ruszkowska zwraca uwagę, że wyrównanie kwitnienia i dojrzewania ma duże znaczenie również i ze względu na opanowanie przez *Laspeyresia* (Pachówki), gdyż w ten sposób skraca się okres, w którym stręki mogą być zarażone. Podkreśla też konieczność wykorzystania kolekcji grochów do poczynienia, obok obserwacji odmianowych, również obserwacji nad odpornością na choroby.

Przy omawianiu sprawy szparagów prof. Chroboczek przytoczył pewne dane z literatury dotyczące kwestii opryskiwania szparagów przeciwko rdzy, z których wynika, że należy dążyć do wyprodukowania odmian odpornych, gdyż opryskiwanie, mimo pozornie zdrowszego wyglądu roślin, nie daje pożądanych wyników.

4 e) P. Zweigbaumówna zreferowała wyniki doświadczeń zbiorowych ze zwalczaniem *Fusicladium dendriticum* i *Carpocapsa pomonella*, prowadzonych przez Dział Szkodników Roślin i Dział Ochrony Roślin P. I. N. G. W. w Puławach, przez Stacje Ochrony Roślin Izb Rolniczych oraz przez Zakład Sadownictwa S. G. G. W. w Skierniewicach. Doświadczenie polegało na chwytaniu zarodników

workowych grzyba, rozsiewających się na wiosnę oraz na opryskiwaniu jabłoni cieczą bordoską z zielenią paryską, lub arsenianem ołowiu jedno, dwu, trzy i czterokrotnie w różnych terminach rozwoju jabłoni.

W wyniku doświadczenia otrzymano co następuje: już jednokrotne opryskiwanie daje pewne rezultaty, szczególnie opryskiwanie 2 i 4% cieczą bordoską w terminach przed rozwojem pączków i na pękające pączki, oraz 1% na różowe pąki i gdy owoce są wielkości orzecha laskowego. Dwukrotne opryskiwanie dla kilku odmian dało najlepsze wyniki w terminach: na różowe pąki i na owoce, gdy są wielkości pomiędzy orzechem laskowym a włoskim. Wszystkie trzykrotne opryskiwania dawały dobre rezultaty, szczególnie dobre okazały się terminy: na różowy pąk, po opadnięciu płatków i na owoce wielkości orzecha laskowego. Czterokrotne opryskiwania w stosunku do trzykrotnych dały słabe podniesienie zdrowotności. Zaznaczyły się wybitne różnice w reagowaniu poszczególnych odmian jabłoni na opryskiwanie we wszystkich kombinacjach trzy i czterokrotnych opryskiwań. Ponieważ najsilniejszy lot zarodników zimowych grzyba odbywał się w okresach różowych pąków jabłoni i opadania płatków, najlepsze wyniki opryskiwań w tych terminach są uzasadnione. Opryskiwanie w okresie małych owoców jest uzasadnione rozwojem letnich zarodników grzyba. Na przyszłość należy wypróbować najlepsze momenty opryskiwania trzykrotnego, obserwować lot zarodników letnich, oraz wypróbować różne terminy opryskiwań dla poszczególnych odmian jabłoni.

Co się tyczy owocówki jabłkówki, to obserwacje wykazały, że terminy opryskiwań, gdy owoce były wielkości orzecha laskowego, pomiędzy laskowym, włoskim i na mały orzech włoski, dały najlepsze wyniki. Z powyższego wynika, że opryskiwania przeciwko *Fusicladium* i owocówce można uważać za uzgodnione.

Na rok bieżący referentka uważała za pożądane:

a) wypróbowanie trzykrotnych opryskiwań w różnych terminach w zależności od odmian jabłoni.

b) obserwacje nad lotem zarodników letnich *Fusicladium*.

W dyskusji nad referatem zabrał głos dr Zaleski, który podkreślając celowość dalszego prowadzenia doświadczeń podał ciekawe szczegóły z badań zagranicznych nad opryskiwaniem drzew i dojrzewaniem zarodników.

Nr Dośw. XVII/2. **Załącznik 3.**

Doświadczenia z zaprawianiem ziarna siewnego

Zakład Doświadczalny Rolniczy w Zdanowie p. Sandomierz.

1. **Wpływ zaprawiania ziarna na plon żyta, pszenicy ozimej, owsa, jęczmienia, prosa.**

2. Doświadczenie z odpornością odmian buraków cukrowych na chwościka. Wyników nie podaje.

3. **Opylanie i opryskiwanie buraków cukrowych przeciwko chwościkowi.**

4. **Wpływ soli potasowej boraksowanej na zdrowotność i plon buraków cukrowych.**

Zakład Roln. Doświadczalny Wil. Izby Roln. w Hanusowszczyźnie.

1. Porównanie zaprawiania pierwszych odsiewów żyta Uspulunem i nie zaprawianych przeciwko Fusariozie.	Z powodu braku widocznego porażenia przez Fusarium działanie zaprawy nie zaznaczyło się.

Zakład Rolniczo-Doświadczalny w Zagrobeli p. Tarnopol.

Drugi rok prowadzone są doświadczenia z różnymi zaprawami dla pszenicy ozimej.	Wyników nie podano.

Doświadczenie ze zwalczaniem Peronospora Schleideni na cebuli, według instrukcji Działu Ochrony Roślin P. I. N. G. W.

Zakład Rolniczo-Doświadczalny w Zemborzycach.

Doświadczenie z opryskiwaniem cebuli nasiennej Wolskiej: 1. nie opryskiwano 2. c. bordoska 1%+2% szare mydło (trzykrot.) 3. c. burg. + mleko (trzykrotnie) 4. c. siark -wapienna (trzykr.) 1:40 5. „sucha" ciecz bordoska 1% (trzykr.) Opryskiwano 1) gdy pierwsze plamki pojawiają się, 2) po upływie 2 tygodni, 3) po upływie 3 tygodni od ostatniego opryskiwania.	Najlepsze rezultaty dała „sucha" ciecz bordoska —największy procent roślin zdrowych.

Dział Ochrony Roślin P. I. N. G. W.

Doświadczenie z opryskiwaniem cebuli nasiennej Wolskiej jak wyżej.	Ponieważ mączniak rzekomy na cebuli nie wystąpił doświadczenie wykazało jedynie stopień przylegania poszczególnych cieczy. Najlepiej przylegała 1% c. b. z 2% szarym mydłem, która nawet po wielu deszczach nie uległa zmyciu.

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA Z DZIEDZINY OCHRONY ROŚLIN.

W. Steer. **Recent work on fungicides and insecticides at East Malling. Investigations with insecticides.** (Bieżące prace nad grzybo i owadobójczymi środkami w East Malling. Doświadczenia z insektycydami. „Scientific Horticulture" Vol. VII. 1939. str. 89 – 95.

Ostatnie lata poświęcone były w East Malling głównie badaniom czterech szkodników drzew owocowych:

Byturus tomentosus, k i s t n i k m a l i n i a k. Na podstawie badań biologicznych datujących od 1927 r. oraz prób ze środkami ustalono dwie możliwości zwalczania szkodnika: 1) przez zwalczanie imago w okresie poprzedzającym kwitnienie oraz w czasie kwitnienia za pomocą pyłu derrisowego (po raz pierwszy zastosowano go w r. 1931) i 2) przez zwalczanie larw żerujących przeważnie zewnętrznie w okresie przed dojrzewaniem owoców. W tym wypadku zalecany jest przez Stację wyciąg derrisowy z mydłem w końcu VI gdy najwcześniejsze odmiany (Loyd George) zaczynają czerwienieć.

Hoplocampa testudinea, o w o c n i c a j a b ł k o w a. Próby zwalczania rozpoczęto w r 1933 stawiając sobie za zadanie rozwiązanie kwestii optymalnego terminu pryskań, oraz porównania skuteczności działania nikotyny, derris oraz arsen. ołowiu. W wyniku badań stwierdzono iż nikotyna działa zabójczo na jaja w każdym okresie ich rozwoju dając 80% śmiertelności. Z chwilą rozpoczęcia wylęgania się larw — skuteczność pryskań obniża się do 50%.

Środki derrisowe działały skutecznie zarówno przed, jak i po wylęgu dając jednak przeciętną skuteczność tylko ok. 50%.

Arsenian ołowiu wykazał bardzo nie wielką skuteczność. Opierając się na tych doświadczeniach Stacja w East Malling zaleca dla zwalczania *Hoplocampa testudinea* — bardzo obfite opryskiwanie nikotyną (w połączeniu z cieczą siarkowo-wapienną ze względu na *Fusicladium*) — w okresie opadania płatków, jaknajwcześniej, gdy jeszcze nie wszystkie płatki opadną.

Anthonomus pomorum, k w i e c i a k j a b ł k o w i e c. Co do tego szkodnika — stwierdzono jedynie wielką wrażliwość chrząszcza na pyły derrisowe. Jednak przez opylanie drzew pyłem derrisowym w okresie składania jaj przez szkodnika osiągano zmniejszenie opanowania do 50% zaledwie na skutek częstych deszczów i wiatrów panujących zwykle w tym okresie.

Carpocapsa pomonella, o w o c ó w k a j a b ł k ó w k a. Stwierdzono iż w miejscowych warunkach liczyć się należy w praktyce z jedną tylko generacją. Częściowe drugie pokolenie jest bez znaczenia. Zdaniem Stacji wystarczającą rękojmię zwalczania daje zastosowanie arsenianu ołowiu w późnym czerwcu, gdy zaczynają wylęgać się pierwsze larwy. Osad cieczy jest zdaniem Stacji wystarczająco trwały, by zatruć większość larw wylęgających się w lipcu i sierpniu.

Ir. Ruszkowska (Puławy)

Morstatt. **„Über ein internationales Verzeichnis Anerkannter Pflanzenschutzmittel".** (O międzynarodowym wykazie uznanych środków Ochrony Roślin). Nachrichtenblatt f. d. D. Pfl. Sch. Dienst, Nr 6. Berlin 1939.

Na VIII. Międzynarodowym Kongresie Rolnictwa Zwrotnikowego i Podzwrotnikowego w Tripolisie — wysunięta została przez G. Trinchieri — propozycja ustanowienia Międzynarodowego Wykazu Środków Ochrony Roślin (Riv. Patol Veget.

29, 1939 185 do 189). Konieczność uzasadnia Trinchieri tym, że wśród środków bezwzględnie wartościowych w wielu krajach coraz częściej pojawiają się w handlu środki t. zw. uniwersalne, które przy zastosowaniu — w wielu wypadkach okazują się nieskuteczne, lub szkodliwe dla roślin, co odstrasza społeczeństwo od stosowania dobrych środków i hamuje postęp w tej dziedzinie. Pojedyńcze państwa wprowadzają częściowo dobrowolną, częściowo przymusową kontrolę i badanie środków, jednak w bardzo wielu państwach jest to jeszcze z różnych względów niemożliwe.

W wykazie proponowanym przez Trinchieri umieszczone zostały by środki uznane wg opinii miarodajnych placówek w różnych krajach — za nadające się do użytku w praktyce i nieszkodliwe dla roślin (z wymienieniem nazwy środka, producenta, szkodnika lub choroby i sposobu stosowania). Służby Ochrony Roślin wszystkich krajów mogły by nadsyłać poszczególne wykazy do Międzynarodowego Instytutu Rolniczego w Rzymie, który przez swe pismo drukowane w języku francuskim i angielskim zapewnił by szybkie i szerokie rozpowszechnienie zestawionego na podstawie tych materiałów wykazu, uzupełniając go następnie w miarę potrzeby.

Ir. Ruszkowska (Puławy)

Prof. Stellwaag. **Möglichkeiten und Versuche im Gartenbau, giftige Pflanzenschutzmittel durch ungiftige zu ersetzen. (Zusammenfassung des Generalberichtes XII. Internation. Gartenbaukongress).** (Możliwości i próby zastąpienia w ogrodnictwie trujących środków ochrony roślin przez nietrujące. Streszczenie zbiorowego referatu wygłoszonego na Międzynarodowym Kongresie Ogrodniczym w Berlinie w sierpniu roku 1938, a opracowanego na podstawie referatów przedstawicieli poszczególnych państw).

Pomiędzy środkami stosowanymi w ochronie roślin mamy środki trujące, zabójcze dla szkodnika, lecz równocześnie przedstawiające pewne niebezpieczeństwo dla zdrowia ludzi i zwierząt ciepłokrwistych. Celem uporządkowanej Ochrony Roślin jest zorganizowanie walki ze szkodnikami w ten sposób, by nie napotykała ona na żadne zarzuty.

Najczęstsze obawy wywołują środki arsenowe używane na szeroką skalę do tępienia owadów gryzących w winnicach i sadach oraz znajdujące zastosowanie przeciwko szarańczy i stonce ziemniaczanej. Inne trucizny wewnętrzne pozostają, jak to wynika z cyfr ilustrujących zużycie, daleko w tyle za arsenowymi. Do niszczenia gryzoni i szkodników glebowych w polu, szklarniach i przechowalniach stosowane są przynęty trujące z talem i strychniną. Dość duże znaczenie osiągnął fosforek cynku w krajach śródziemnomorskich, przede wszystkim do zwalczania turkucia. Chociaż przy odpowiednim przestrzeganiu przepisanych ostrożności nie należy się obawiać szkód dla zwierząt ciepłokrwistych, byłoby jednak wskazanym używanie środków mniej trujących.

Poza takimi truciznami wewnętrznymi, walka ze szkodnikami prowadzona jest za pomocą t. zw. trucizn kontaktowych. Działają one przez zetknięcie z powierzchnią ciała i są przeważnie płynne. Najczęściej stosowaną jest nikotyna, która w stanie skoncentrowanym stanowi groźną truciznę.

W kulturach ogrodniczych pod szkłem powszechnie znanym jest stosowanie cjanowodoru w formie „cjanogazu". Ponieważ używane koncentracje są niskie

— fachowe zastosowanie nie przedstawia niebezpieczeństwa. Jednakże byłoby bardziej pożądanym zwalczać szkodniki szklarniowe bez cjanowodoru.

Za przykładem Ameryki wiele państw rozpowszechniło u siebie sublimat do zwalczania śmietki kapuścianej *(Hylemyia brassicae)*. Zastąpienie tego materiału innym jest w wielu państwach pożądane ze względów gospodarczych.

Prawie we wszystkich państwach kulturalnych próbowano w praktyce przejścia do środków wywołujących mniej obaw. Powstaje dążenie do używania zamiast środków arsenowych — związków fluoru, w szczególności zaś fluorku glinowo-sodowego. Jednakże urzędy zdrowia kwestjonowały obecność nawet najmniejszych ilości fluoru na płodach rolnych. Wobec tego środki te nie mogą być stosowane, jako zastępcze dla arsenu do zwalczania masowych szkodników w winnicach i sadach.

Przeciwko owocówce jabłkówce próbowano stosowanie nikotyny lub innych środków kontaktowych. Wynik jednak był, albo wprost niedostateczny, albo tylko lokalnie możliwy do ustalenia. Jest to związane z tym, że na skutek długotrwałego okresu lotu — składanie jaj i wylęganie się gąsieniczek jest rozciągnięte. Ponieważ trucizny kontaktowe działają tylko przejściowo, trzeba zabiegi powtarzać wielokrotnie, co wypada za drogo, a przy tym nie jest wystarczające. Utrudnia sprawę to jeszcze, że owocówka jabłkówka *(Laspeyresia pomonella)* występuje w kilku pokoleniach. Przykład owocówki wykazuje, że często wypowiadany pogląd jakoby nikotyna i inne trucizny kontaktowe mogły zastąpić arsen, jest błędny. Przytoczone właściwości trucizn kontaktowych czynią z nich środek dodatkowy lecz nie zastępczy.

W niektórych dziedzinach jednakże powiodło się zastąpienie arsenu innymi środkami. Tak np. opryskiwanie emulsjami olejowymi (karbolineum sadowniczym) [1]) może zniszczyć gąsieniczki w jajach namiotnika *(Hyponomeuta malinella)* i uczynić zbędnym opryskiwanie przed kwitnieniem. Również zwalczanie owocnic na śliwach *(Hoplocampa minuta* i *H. flava)* może być przeprowadzone bez środków arsenowych. Przeciw szarańczy w suchszych strefach Italii używane są przynęty arsenowe o mniej trującym składzie, a przeciw *Ceratitis capitata*, oraz na szkodniki glebowe stosuje się w Afryce przynęty fluorowe. Równocześnie służą one jako zastępcze dla fosforku cynku.

Jako trucizny kontaktowe trujące dla szkodników, dla zwierząt ciepłokrwistych natomiast praktycznie nieszkodliwe, znane są od lat środki ochrony roślin zawierające, jako składnik czynny, Pyrethrum lub Derris (Rotenon). Materiały te zostały w ostatnich latach dokładnie przestudiowane przez biologów i chemików w Anglii, Japonii i Stanach Zjednoczonych, tak że środki zwalczania mogły być znacznie ulepszone. Materiały te są jednak mało trwałe i mają mniejszy zasięg niż nikotyna. W wielu krajach są one również droższe od nikotyny. Wobec tego wg powszechnego mniemania ta ostatnia mogłaby dotrzymać im pola.

O ile zastąpienie cjanowodoru wydaje się koniecznym, może to być osiągnięte, aczkolwiek tylko częściowo, przez opryskiwanie pustych pomieszczeń emulsjami olejowymi lub cieczami siarkowymi.

Przeciwko śmietce kapuścianej *(Hylemyia brassicae)* w zastępstwie sublimatu zaczynają, jak się wydaje, rozpowszechniać się emulsje z olejów węglowych (karbolinea).

[1]) nawias autora.

Obecny stan rzeczy da się przedstawić jak następuje: Mimo, iż udało się już w stosunku do niektórych szkodników zastosować zamiast trujących środków zwalczania, środki wywołujące mniej zastrzeżeń, jednakże w praktyce jeśli chodzi o obronę przed głównymi szkodnikami, środki trujące dotychczas będące w użyciu nie mogą być wyparte. Dotyczy to przede wszystkim preparatów arsenowych.

Obecnie zatem praca badawcza ze wzmożoną uwagą dążyć winna do wynalezienia środków zastępczych.

Badania idą różnymi drogami. Pierwszą z nich to badanie nowych związków chemicznych. Pomimo tego jednak, że dotychczas zbadane zostały prawie wszystkie nieorganiczne i liczne organiczne surowce, żaden z nich nie może być uznany dotąd za tak odpowiedni, by mógł być brany pod uwagę jako materiał zastępczy.

Drugą drogą jest utrwalanie trucizn kontaktowych. Osiągnięto tu pewne ulepszenia, lecz utrwalone związki nikotynowe nie mogły się jeszcze rozpowszechnić. Przyczyna leży prawdopodobnie w tym, że nie nadają się one do mieszania z mydłem lub cieczami zasadowymi jak ciecz bordoska lub siarkowo-wapienna i że podlegają łatwo wpływom atmosferycznym. Byłoby pożądanym, aby trwałość tych materiałów w skutecznej formie pozostawała niezmienną conajmniej 8 – 10 dni, cel który jak dotąd nie mógł być osiągnięty.

Dalej badane były toksyczne właściwości różnych substancji trujących zawartych w wielu roślinach dzikorosnących. Badania te nie przyniosły wielkiego zysku ochronie roślin.

Wreszcie spodziewanym jest osiągnięcie ulepszeń przez zmianę metod zwalczania. Co do zwierząt pożytecznych to mamy już dziś dostateczne doświadczenie, które pozwala na wydanie sądu o możliwościach stosowania t. zw. walki biologicznej. Uwagi godne wyniki dały się zauważyć tylko w pojedyńczych wypadkach w warunkach specjalnych. W naszych szerokościach geograficznych walka biologiczna nie zapewnia niezawodności plonów, która jest podstawowym założeniem każdej uregulowanej produkcji roślin.

Do walki biologicznej w najszerszym znaczeniu zalicza się również uprawę odmian odpornych. Dziedziczna odporność wykorzystana jest daleko bardziej dla ochrony przed chorobami roślin niż do odstraszania takich szkodników, przeciw którym używane są niebezpieczne trucizny. Wydaje się, że hodowla nie jest również drogą odpowiednią, gdyż jak dotąd w większości wypadków przeprowadzenie jej i możliwości osiągnięć są wątpliwe.

Tak więc w niektórych wypadkach pozostaje brać pod uwagę jedynie mające widoki na powodzenie t. zw. mechaniczne sposoby zwalczania. Że mogą one prowadzić do celu dowodzi tego zapobiegawcze oddziaływanie na piędzika przedzimka *(Cheimatobia brumata)* opasek lepowych, zakładanych zgodnie z zarządzeniami regionalnymi, przez co wszelkie zwalczanie chemiczne staje się zbędne.

Widzimy zatem, że jak dotąd nie udało się jeszcze w zadawalający sposób zastąpić budzące obawy środki przez inne. Poszukiwania w tym kierunku przedstawiają wobec tego w obecnej walce ze szkodnikami problem zasadniczy, nad którym na szczęście prawie wszystkie państwa pracują z największą gorliwością.

tłum. Ir. Ruszkowska (Puławy)

KRONIKA OCHRONY ROŚLIN.

Sekcja Maszynoznawstwa Rolniczego Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie odbyła dn. 17.IV.1939 r. w Warszawie swoje drugie zebranie. Do działalności Sekcji ma należeć „opiniowanie oraz opracowywanie i rozwiązywanie praktycznych zagadnień wysuwanych przez władze, instytucje, względnie organizacje rolnicze, lub też przez członków Sekcji. Zewnętrzna działalność Sekcji polegałaby na współpracy przy realizowaniu zagadnień z Krajowym przemysłem, oraz zaznajamianiu szerokich sfer rolniczych z dziedziną techniki rolniczej". Między innymi dyskutowana była sprawa opryskiwaczy jako narzędzi ważnych nie tylko dla ogrodnictwa ale i dla rolnictwa. Odkładając ostateczne załatwienie tej sprawy do porozumienia się z Działem Ochrony Roślin w Puławach wyjaśniono potrzebę wydrukowania zakończonych już prac z tej dziedziny i uchwalono następujący wniosek zgłoszony przez p. inż. W. Brykczyńską:

„Z uwagi na ważne znaczenie opryskiwaczy dla plantacji buraczanych, tytoniowych i innych potrzeb rolnictwa, Sekcja prosi Ministerstwo o udzielenie funduszów na opracowanie i opublikowanie dotychczasowych materiałów dotyczących badań typów opryskiwaczy i na poparcie dalszych badań w celu stwierdzenia ich przydatności pod kątem widzenia praktycznej użytkowości". W końcu wybrano delegata na pokaz opryskiwaczy używanych na plantacjach buraczanych mający się odbyć w P. I. N. G. W. na Pożogu pod Puławami.

Zjazd Doświadczalników na Pomorzu odbył się dn. 19 — 24.VI.39 r. Udział w tym Zjeździe wzięli przedstawiciele wszystkich działów Wydziału Chorób i Szkodników Roślin P. I. N. G. W. oraz Stacji Ochrony Roślin Pomorskiej Izby Rolniczej.

VI Letni Zjazd Służby Ochrony Roślin odbędzie się w Wielkopolsce w dniach 4 — 8.VII.1939 r.

Kurs Cercosporowy Sekretariat Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie komunikuje, iż w dniu 1 lipca r. b. odbędzie się na polu doświadczalnym P. I. N. G. W. w Pożogu Kurs Cercosporowy z następującym porządkiem dziennym:

Zarys biologii, patologii i zwalczania chwościka buraczanego *(Cercospora beticola)*—prel.: Dr K. Zaleski.

Warunki urządzenia i dobrego prowadzenia doświadczeń cercosporowych prel.: Inż. St. Rosnowski.

Metodyka oznaczenia cercosporowego porażenia i jej uzasadnienie — prel.: Dr K. Zaleski.

Wzorowa technika bezpośredniej walki z chwościkiem (środki chemiczne, aparaty, opryskiwanie i t. p.). prel.: Dr K. Zaleski.

Zwiedzenie doświadczeń cercosporowych. Prowadzi: Inż. Hein ewentualnie Inż. Rosnowski).

Po przerwie obiadowej ćwiczenia.

a) ćwiczenia w oznaczaniu porażenia

b) robienie cieczy bordoskiej

c) aparaty i poprawna manipulacja

d) opryskiwanie prowadzą: Dr K. Zaleski i inż. Hein.

Zakończenie (Inż St. Rosnowski).

Po wykładach odbędzie się dyskusja i zwiedzanie doświadczeń cercosporowych na Pożogu.